Дальний Восток

АКАДЕМИЯ
НАУК
СССР

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ

911.2

ДАЛЬНИЙ ВОСТОК

1036

физико-географическая характеристика

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА
1961

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

доктор географических наук

Г. Д. РИХТЕР

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящая книга является одной из серии монографий по физической географии отдельных территорий Советского Союза. В ней впервые обобщены результаты многочисленных исследований богатой и контрастной природы восточной окраины Советского Союза, простирающейся от арктических пустынь побережий Восточно-Сибирского и Чукотского морей на севере до влажных широколиственных лесов и лесостепи южного Приморья на юге. Монография состоит из трех частей. В вводной части дается общее представление об описываемой территории и приводится история ее исследования и освоения. Вторая часть посвящена общей характеристике элементов природы Дальнего Востока (рельефа, климата, растительности и др.), которые авторы стремились показать во взаимосвязи, осветив также историю их формирования. В заключительной части приводится комплексное описание физико-географических районов и подрайонов.

В составлении монографии принимали участие сотрудники Института географии АН СССР Г. Н. Витвицкий, Д. В. Кравченко, В. В. Никольская, В. П. Чичагов и ученые других научных институтов и учреждений: А. И. Куренцов и Д. П. Воробьев (Дальневосточный филиал АН СССР), Ю. А. Ливеровский, И. Н. Карманов и Б. Ф. Петров (Почвенный институт АН СССР), Б. П. Колесников (Биологический институт Уральского филиала АН СССР), Н. Е. Кабанов (Институт леса АН СССР), Н. Г. Дмитриева (Центральный институт прогнозов).

Привлечение ученых — специалистов по отдельным районам обусловлено обширностью и труднодоступностью некоторых частей территории Дальнего Востока. При составлении главы «Воды» авторы пользовались консультацией М. И. Львовича.

Не являясь справочником, работа не претендует на исчерпывающую полноту как в целом, так и по отдельным разделам. Большинством авторов в нее включен оригинальный материал собственных полевых исследований природы Дальнего Востока, который дополнен данными из литературных источников. При этом большие затруднения были вызваны нерав-

номерной изученностью и неодинаковой освещенностью в литературе разных частей территории, в связи с чем описание северной и южной половин Дальнего Востока дано с неравной степенью детальности.

Хотя по отдельным районам и элементам природы Дальнего Востока имеется обширная литература, особенно обогатившаяся за последние шестнадцать лет после Великой Отечественной войны, но комплексные физико-географические описания до сих пор касались лишь отдельных его частей: материкового юга (Ю. А. Ливеровский и Б. П. Колесников), Курильских островов (Г. В. Корсунская) и Камчатки (Е. Л. Любимова). До настоящего времени сводного научного труда по физической географии всей дальневосточной территории, включающей Магаданскую, Камчатскую, Сахалинскую и Амурскую области, а также Приморский и Хабаровский края, нет. Предлагаемая вниманию читателей книга должна, как мы полагаем, восполнить этот пробел.

Вводная часть

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДЫ

Самая восточная часть Советского Союза, включающая материковые, островные и полуостровные территории, широко известна под объединяющим названием «Дальний Восток». Общая площадь описываемой территории составляет округленно 3,5 млн. км^2; в нее входят полностью Приморский и Хабаровский края, Амурская, Камчатская, Магаданская и Сахалинская области РСФСР и прилежащие восточные приколымские и приалданские части Якутской АССР. В верхнем течении Амура территория Дальнего Востока захватывает окраинную часть Читинской области.

Дальний Восток имеет как морские, так и сухопутные границы, причем длина морских границ более чем в два с половиной раза превышает длину сухопутных.

На севере территория Дальнего Востока омывается водами морей Северного Ледовитого океана — Восточно-Сибирского и Чукотского. Северная оконечность острова Врангеля является самой северной островной точкой Дальнего Востока.

На материке самая северная точка — мыс Шелагский. Восточная граница Дальнего Востока также морская и проходит по берегам Берингова моря, Тихого океана, Охотского и Японского морей. По Японскому морю, проливам Лаперуза, Кунаширскому, Измены и Гоёмай проходит государственная граница СССР с Японией. Мыс Дежнева на Чукотском полуострове — самая восточная точка Дальнего Востока и всего Советского Союза.

На юге граница Дальнего Востока совпадает с государственной границей Советского Союза с Корейской Народно-Демократической Республикой, проходящей по р. Тумыньцзян. Устье этой реки является самой южной точкой Дальнего Востока. Севернее сухопутная граница Дальнего Востока совпадает с государственной границей Советского Союза с Китайской Народной Республикой: она проходит вдоль отрогов Восточно-Маньчжурской горной страны, пересекает северную часть оз. Ханка, далее идет вдоль рек Сунгача, Уссури и затем по Амуру до места слияния его истоков — рек Шилки и Аргуни. Далее граница проводится нами, согласно климатическим показателям, в северо-северо-восточном направлении, до среднего течения р. Тимптон (правый приток Алдана), затем по Тимптону и по Алдану (вниз по течению последнего до его крутого поворота на запад). Далее граница пересекает Оймяконское плоскогорье и отроги хр. Черского и по среднему и нижнему течению Колымы выходит к побережью Восточно-Сибирского моря.

Дальний Восток — край разнообразных природных богатств. «Приокеанский мир», как назвал его В. Л. Комаров, простирается от арктических

пустынь до зоны лесостепи и пояса горных широколиственных лесов и *от влажного океанического побережья до континентальных пространств* Восточной Сибири. Он характеризуется не только единством, но и исключительной контрастностью и неоднородностью природных условий в отдельных частях. Последняя особенность, равно как и изменявшееся состояние изученности восточной окраины нашей Родины, привели к тому, что Дальний Восток понимался исследователями, занимавшимися его изучением и обобщением физико-географических знаний в целом по стране, в разных границах и по-разному районировался.

В общих руководствах по физической географии СССР (Берг, 1947, 1952; Суслов, 1954) к Дальнему Востоку относится лишь южная половина восточной окраины Советского Союза. Л. С. Берг относил северную часть Дальнего Востока к горам северо-восточной Сибири, а Камчатку, Сахалин и Курильские острова описывал отдельно. Таким образом, к Дальнему Востоку он относил лишь бассейн Амура ниже слияния Шилки и Аргуни. С. П. Суслов продвигал границы Дальнего Востока несколько севернее, выделяя на его территории три области: Амурско-Приморскую, Камчатско-Курильскую и северо-западное побережье Охотского моря вместе с Сахалином. Чукотский же полуостров и горы материкового северо-востока он как и Л. С. Берг, относил к горной области северо-восточной Сибири.

Известный знаток геологии и природы Дальнего Востока А. Н. Криштофович (1932) считал, что с точки зрения геологического строения Дальний Восток включает всю периферическую складчатую область и тихоокеанские склоны хребтов «древнего темени Азии». Таким образом, он относил к нему восточную часть Забайкалья, бассейн Амура, Охотское побережье, Камчатку, Сахалин и бассейн Анадыря. Территорию Чукотки к востоку от Чаунской губы А. Н. Криштофович считал геологически связанной с горами Северной Америки.

Название «Дальний Восток» существует давно; оно вошло в обиход в процессе расширения русских владений в Азии. Первоначально оно закрепилось за юго-восточными землями, в последнюю очередь присоединенными к Российской империи. Охотское побережье, Чукотка и Камчатка, присоединенные к России на два века раньше, долгое время по традиции включались в понятие «Сибирь». Поэтому если с исторической точки зрения может быть оправдано применение названия «Дальний Восток» лишь к южной части восточной окраины нашей Родины, то с физико-географических позиций оно не выдерживает критики.

Особенностью географического положения Дальнего Востока является, с одной стороны, то, что он простирается по периферии величайшего океана мира, влияние которого сказывается в виде признаков муссонного *климата, накладывающих печать как на ход современных рельефообразующих процессов*, так и на режим рек, процесс почвообразования и формирование растительного покрова и животного мира; с другой стороны, Дальний Восток лежит в зоне влияний близко расположенного Североамериканского материка, с животным и растительным миром которого он имеет давние связи, и в зоне влияний пустынь Центральной Азии и тайги Сибири, что сказывается в специфическом составе дальневосточной флоры и фауны.

Таким образом, главным признаком, позволяющим объединить Дальний Восток в указанных нами выше границах в единое целое, является его географическое положение.

Дальний Восток — страна геологически относительно молодая, горы созданы мезозойским и кайнозойским орогенезом, в связи с чем в его пределах рельеф земной поверхности, осложняющий географическую зональ-

ность, почти полностью отражает геологические структуры. Поэтому геологические границы Дальнего Востока на значительном протяжении совпадают с границами физико-географическими. В общих чертах в верхнем течении Амура и в бассейне Алдана западная физико-географическая граница Дальнего Востока совпадает с западной границей распространения гор мезозойской складчатости. Севернее же не отмечается совпадения этих границ: область мезозойской складчатости простирается по правобережью Лены, а влияние восточных морей затухает в истоках Индигирки и на правобережье Колымы. Восточное Забайкалье, на котором сказывается влияние западных воздушных масс, с физико-географической точки зрения не должно включаться в Дальний Восток, а Чукотка, наоборот, должна быть полностью включена в него.

К Дальнему Востоку относится второй по величине в Советском Союзе и восьмой в мире полуостров Камчатка площадью 263,5 км^2, а также самый крупный в Азиатской части СССР остров Сахалин площадью 73 997 км^2. Здесь располагается самая многоостровная в Советском Союзе группа — Курильская островная гряда, простирающаяся от мыса Лопатка на севере до японского острова Хоккайдо на юге.

Более $^3/_4$ территории Дальнего Востока имеет горный рельеф. Высота гор обычно не превышает 1000 м над уровнем моря. Средневысотные хребты Сунтар-Хаята, Джугджур, Буреинский, Срединный и другие имеют *высоту 2000 м, а отдельные вершины их достигают абсолютной высоты* свыше 2500 м. Наибольшую высоту (4850 м) имеет вулкан Ключевская сопка на Камчатке.

Типичным для рельефа Дальнего Востока является сочетание средних и низких гор, занимающих большие территории, с редкими, но обширными аллювиальными равнинами, располагающимися в разобщенных межгорных депрессиях Приамурья, Прианадырья, Камчатки, Сахалина и др. Равнины занимают не более 900 000 км^2, т. е. $^1/_4$ всей описываемой территории. Они распространены не только в упомянутых межгорных депрессиях, но простираются также узкими полосами вдоль многих рек, вокруг озер, лагун и заливов и вдоль морских побережий.

Дальний Восток является единственной в СССР областью действующих вулканов, которые сосредоточены в его островной и полуостровной частях. Одним из самых высоких в мире действующих вулканов является Ключевская сопка. Только на Камчатке, в единственном районе Советского Союза, можно наблюдать связанные с вулканическими явлениями гейзеры.

Дальний Восток — сейсмичная область. На материковой части сейсмичность проявляется слабо; сильно сейсмичны Камчатка и Курильские острова. В отличие от других сильно сейсмичных областей Советского Союза, к которым относятся Средняя Азия, Кавказ и отчасти Забайкалье, землетрясения в Курило-Камчатской сейсмической области имеют не только тектоническое происхождение, но связаны также и с вулканизмом.

Природа Дальнего Востока контрастна. Контраст между суровой и малоснежной зимой и жарким и влажным летом в южной половине Дальнего *Востока создает своеобразие дальневосточного муссонного климата. Контр*астность проявляется как во времени, так и в пространстве. Так, в холодный период года в Еврейской автономной области выпадает менее 50 мм осадков, а за теплый период сумма осадков часто достигает там 800 мм. На Чукотском полуострове за теплый период года выпадает не более 150 мм осадков, тогда как за тот же период в Посьете количество выпадающих осадков достигает 800 мм. Менее значительная контрастность годового распределения осадков в пределах Дальнего Востока наблюдается лишь на восточном склоне гор Камчатки, где сумма осадков за холодный

период составляет 200 мм, а за теплый — 500 мм и лишь на самом побережье — 800 мм. К этому надо добавить, что на юге Дальнего Востока, особенно в Амурской области, отмечается резкая контрастность в распределении осадков по отдельным годам: годы сильно влажные сменяются годами засушливыми. Ранней весной на юге Дальнего Востока можно наблюдать пыльные бури и лесные пожары, вызванные чрезмерной засухой, а часто уже в начале лета начинаются обложные дожди, сопровождающиеся ливнями, которые вызывают высокие паводки на реках.

Не на всей территории Дальнего Востока контрастность в годовом ходе температур проявляется резко. Так, Чукотский полуостров и горы материковой северо-восточной части Дальнего Востока и в теплый период года являются наиболее прохладными территориями, а в Приамурье и по Уссури за теплый период отмечается свыше 30 дней со средней суточной температурой 20°, тогда как в холодный период на той же территории преобладают дни со средней суточной температурой ниже —10°.

С контрастностью климата связаны особенности уровенного режима рек Дальнего Востока. Наличие более высокого, чем весенний, летнего паводка на реках, особенно в южной половине Дальнего Востока, а также периодические летне-осенние наводнения, причиняющие значительные убытки хозяйству, типичны для дальневосточных рек и в таком масштабе нигде в других районах Советского Союза не повторяются. Изучение истории развития речных долин показало следующие особенности дальневосточных рек. Во-первых, можно утверждать, что Амур и его крупные притоки образовались как крупные речные артерии уже давно, по-видимому, в конце мелового периода, с тех пор, как Дальний Восток стал сушей; во-вторых, в долинах некоторых притоков Амура (Уссури, Сунгари), а также в среднем течении Амура в неогене и начале четвертичного периода в течение продолжительного времени существовали проточные озерные водоемы. Реликтом одного из таких озер, в частности, является крупнейшее дальневосточное оз. Ханка.

В пределах Дальнего Востока выражены тундровая, лесная и лесостепная зоны, которые трансформированы в связи с влиянием прилежащих морей и гористостью территории и отклоняются от широтного направления, спускаясь на юг по меридиональным горным хребтам и вдоль восточного побережья. Такое своеобразное простирание широтных зон нигде на территории СССР больше не повторяется.

Наибольшую площадь Дальнего Востока занимают леса, развивающиеся здесь с давних времен (меловой период). Тундра, распространенная на побережье северных морей, а также горная тундра, занимающая верхний пояс дальневосточных гор, возникли позднее; их формирование следует связывать с эпохой четвертичного оледенения. К этому же времени нами относится и образование лесостепной растительности, распространенной в настоящее время в пределах озерных и аллювиальных равнин на юге Приморья и в Приамурье.

Особенности географического положения Дальнего Востока, имеющего древние связи с Североамериканским материком, с одной стороны, Центральной и Юго-Восточной Азией, с другой, превратили его южную часть в центр видообразования и создали богатую в видовом отношении флору и фауну, характеризующиеся сочетанием северных и южных представителей растительного и животного мира. В связи с этим, главным образом для южной половины Дальнего Востока, типична большая пестрота растительного покрова, частая смена растительных группировок на незначительном расстоянии, а также существование растений и животных различных климатических областей и обилие древних видов. Здесь встречаются рядом лиственница, ель, береза, дикий виноград, маньчжурский орех

и курильский бамбук, пересекаются ареалы тигра и бурого медведя и других теплолюбивых и холодолюбивых представителей животного мира.

По мере продвижения с севера Дальнего Востока на юг усиливается несоответствие между современными климатическими условиями, растительным покровом и животным миром. Если растительный и животный мир тундровой и лесотундровой зон и подзоны северной тайги из даурской лиственницы отвечают современным суровым климатическим условиям, то широколиственно-кедровые леса Сихотэ-Алиня, носящие субтропический характер, явно не соответствуют относительно суровому современному климату. Объяснение этому факту следует искать в древности происхождения и сложной истории развития дальневосточных широколиственных лесов вообще и широколиственно-кедровых лесов в частности. Пестрота растительного покрова создает большое разнообразие условий местообитаний для животных. Фауна Дальнего Востока богата эндемичными видами и реликтами.

Выше были перечислены лишь основные особенности дальневосточной природы. В последующих разделах дается развернутое описание отдельных составляющих физико-географической среды и природных районов Дальнего Востока.

ИСТОРИЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ

В истории изучения природы Дальнего Востока отчетливо выделяются четыре периода, хронологические границы которых совпадают со сменой общественных формаций [1].

Первый период — с древнейших времен до середины XVII в.— совпадал с господством первобытно-общинных общественных отношений у дальневосточных аборигенных племен. Этот период характеризовался низким уровнем использования человеком природных ресурсов страны. Малочисленные аборигенные племена занимались преимущественно охотой и рыболовством. У племен среднего Приамурья и Приморского края некоторую роль в хозяйстве играло также земледелие. Запасы дичи, рыбы, пушнины и различных диких полезных растений, использовавшихся в пищу, в народной медицине и для удовлетворения элементарных хозяйственных нужд населения, были достаточно велики. Минеральные богатства эксплуатировались весьма ограниченно. Твердые горные породы использовались для изготовления кремневого оружия и домашней утвари. Позднее местные железные руды послужили сырьем для изготовления ножей и других орудий, а местные глины и суглинки — для изготовления посуды. Необходимости в научном обобщении практического опыта использования этого сырья не возникало. В связи с этим и сведения о территории Дальнего Востока и его природе, имеющиеся в древних китайских и корейских географических сочинениях, крайне сбивчивы и кратки.

Известны два похода, совершенные в 1413 и 1432—1434 гг. к устью Амура китайским чиновником Ишиха с войском во времена Минской династии. Эти походы доставили китайцам первые сведения о нижнем Амуре. Для европейской же науки до середины XVII в. территория Дальнего Востока оставалась неизвестной. Честь ее научного географического открытия и описания принадлежит знаменитым русским землепроходцам, которые в течение менее полустолетия прошли всю Сибирь и в 1639 г. вышли к берегу Охотского моря. Их походы, в результате которых Дальний Восток был включен в орбиту производственной деятельности Московского феодально-помещичьего государства, положили начало второму периоду научного познания и освоения природных богатств обширных дальневосточных пространств (с середины XVII до середины XIX в.), совпадающему со временем господства феодальной экономической формации и развития торговли в царской России.

[1] При составлении этого раздела были использованы данные, приведенные в работах М. С. Боднарского (1947), А. Б. Ефимова (1948, 1950) и Д. М. Лебедева (1949).

В 1639 г. казак Иван Москвитин со «служилыми людьми» прошел из Якутска вверх по Алдану, а затем по р. Мае вышел «на большое море — окиян...», перевалил через хр. Джугджур в устье р. Ульи и западнее современного Охотска основал «ясачьное зимовье» (Лебедев, 1949, стр. 54). Вслед за этим им был обследован отрезок побережья Охотского моря, простирающийся на восток до Тауйской губы и на юг до р. Уды, где был заложен Удский острожек. Вернувшись в 1642 г. в Якутск, Иван Москвитин доложил о результатах своего похода и доставил первые сведения про «хлебную Шилку», т. е. про плодородную долину Амура.

Вслед за Иваном Москвитиным началось продвижение землепроходцев широким фронтом на восток, к берегам Тихого океана, сопровождавшееся крупнейшими открытиями.

В 1648 г. С. Дежнев и Ф. Алексеев (Попов) прошли от устья Колымы вдоль берегов Чукотского полуострова до Анадырского залива, обогнув северо-восточную оконечность Азии, и открыли пролив между Азией и Америкой (ныне Берингов пролив) [1]. Спутники С. Дежнева Ф. Алексеев и Г. Анкудинов, возглавлявшие два коча с 17 людьми, были отнесены от Чукотского полуострова на юг к Камчатке; они обошли мыс Лопатку и проследовали вдоль западного берега Камчатки, где отряд их был почти полностью перебит. Эти первые сведения о Камчатке были отражены на «Чертеже Сибирской Земли» П. Годунова, который был составлен в 1667 г. На нем впервые был изображен Амур.

Землепроходец М. Стадухин, прошедший в 1644 г. из Якутска по Колыме к ее устью и основавший там зимовье Нижне-Колымск, в 1647 и 1648 гг. вместе с С. Дежневым прошел от Колымы до Анадыря, а затем, отделившись от него, прошел через бассейн рек Пенжины и Гижиги, спустился к Тауйской губе и затем в Охотск и, проложив свой маршрут как по суше, так и по морю, связал таким образом маршруты И. Москвитина и С. Дежнева.

В 1643—1646 гг. В. Поярков, а в 1647—1651 гг. Е. Хабаров первыми из европейцев проникли в бассейн Амура и обследовали бо́льшую часть его долины вплоть до устья. Е. Хабаровым был составлен первый «Чертеж реки Амуру». Впоследствии эти данные наряду с другими сведениями были использованы С. У. Ремезовым для составления сводного «Чертежа градов и земель...».

В 1655 г. некоторые из казаков отрядов О. Степанова и П. Бекетова, выдержав осаду в Кумарском остроге на верхнем Амуре, спустились затем до его устья. Некоторые собранные ими сведения сообщаются в книге Н. Г. Спафария (1910), путешествовавшего в бассейне Амура в 1675—1676 гг. Наконец, в 1697—1699 гг. В. Атласов обследовал всю Камчатку, а в 1711 г. Д. Анцыферов и И. Козыревский — северные Курильские острова, доставив сведения и об остальных островах Курильской гряды.

В своих «скасках» — донесениях московскому правительству о результатах отважных походов — первые землепроходцы и их продолжатели при описании местности, населения и природных богатств сообщали основные сведения о растительности и животном мире. Характер этих сведений можно представить себе по следующей цитате из «Описания новые земли, сиречь Сибирского царства», составленного в 1686 г. Н. Венюковым и суммирующего тогдашние представления о вновь открытых землях: «А по великой реке Амуре по берегам и островам сам собою виноград растет кроме человеческого труда... и всякие бесчисленные ягоды родятся, иныя

[1] Сведения об открытии С. Дежнева и Ф. Алексеева не дошли до экспедиции Беринга, и поэтому в 1728 г. открытие было совершено второй раз и пролив был назван Беринговым.

же им имены не знати. А с левой стороны великия реки Амура... зело великие леса и всякого зверя без числа много и по рекам рыбы такидже много» (Титов, 1890, стр. 90).

Понятно, что подобные сведения не могли удовлетворять правительственные органы Русского государства, заинтересованного в прочном освоении природных богатств Дальнего Востока (которым интересовался в то время и Китай [1]) и установлении постоянных торговых связей с прилегающими богатыми странами Восточной Азии: Китаем, Японией и Индией. Чтобы получить более полные сведения о природе зауральских владений России и о возможности их хозяйственного использования, Петр I направил туда несколько экспедиций, доставивших различные географические материалы и о Дальнем Востоке. Он горячо интересовался возможностями отыскания морского пути через Северный Ледовитый океан вокруг северной и северо-восточной Азии в Китай и Индию, в связи с чем по его инициативе была организована первая Камчатская экспедиция В. Беринга и А. Чирикова (1725—1730 гг.), которая положила начало научному географическому изучению Дальнего Востока и прилегающих к нему территорий. В результате было повторено открытие С. Дежневым пролива, разделяющего Азию и Америку, и сделано первое описание северо-восточной Азии. Работы этой экспедиции были продолжены второй Камчатской экспедицией, работавшей в 1733—1743 гг. также под начальством В. Беринга и А. Чирикова. Эта экспедиция охватила своими исследованиями всю Сибирь, а на Дальнем Востоке — Камчатку, Курильскую островную гряду и побережье Охотского моря вплоть до Шантарских островов и северного Сахалина. Кроме того, она дала первые достоверные сведения об Аляске, Алеутских островах и северной Японии.

В составе сотрудников этой грандиозной даже в современном масштабе научной экспедиции было несколько выдающихся натуралистов, давших первоклассные работы. И. Гмелин (Gmelin, 1747) впервые научно описал многие сибирские и дальневосточные растения и составил обстоятельное описание растительности и природы Сибири. С. П. Крашенинников (1755) детально изучил и подробно описал природу и население Камчатки. Его описания климата, вулканов, горячих источников, рек, растительности и животного мира не потеряли научного значения до настоящего времени; Г. Стеллер (Steller, 1774) описал природу и растительность Камчатки, острова Беринга (Командорские острова) и части Алеутских островов. Участником второй Камчатской экспедиции геодезистом Кондаковским в 1740 г. дано описание р. Колымы; Д. Лаптев в 1742 г. произвел съемку р. Анадыря, а С. Коршенич и И. Гмелин с сотрудниками дали описание р. Камчатки.

В середине XVIII в., в царствование Екатерины II, был построен Якутско-Охотский тракт, по которому исследователи стали заезжать на Алдано-Охотский водораздел и Охотское побережье. Дальнейшее изучение природы Дальнего Востока связано с деятельностью так называемых «академических» экспедиций 1768—1774 гг., участники которых не были на территории Дальнего Востока, но дошли до его границ (Забайкалье, Якутск) и использовали в своих трудах материалы, собранные в его пределах другими лицами. Из работ участников этих экспедиций особый интерес для нас имеют труды П. С. Палласа (Pallas, 1769а, б, 1771—1776 и др.), одного из крупнейших натуралистов XVIII в. Им описаны многие растения и животные Дальнего Востока и высказаны некоторые плодотворные мысли по биогеографии края.

[1] Карта китайского географа Ту Ли-теня, составленная в результате поездки китайского посланника в Россию в 1712—1714 гг. и опубликованная в Пекине, более или менее правильно показывала Амур с его притоком Сунгари (Ефимов, 1950).

Русскими промышленниками во второй половине XVIII в. в широких масштабах организуются пушной и морской промыслы; на берегах Охотского и Берингова морей, на Камчатке, Алеутских островах, Аляске и Калифорнии закладываются постоянные поселения и торговые фактории. Одновременно ими ведется географическое изучение осваиваемой территории, дополнившее материалы научных экспедиций новыми данными. Особенно большую роль в изучении и освоении северной части Дальнего Востока сыграла деятельность «Росского Колумба» — Г. И. Шелехова, начавшаяся в 1776 г. плаванием с торгово-промышленными целями в северо-восточной части Тихого океана к Алеутским островам.

С 1783 г. Г. И. Шелехов приступил к планомерному хозяйственному освоению и колонизации Алеутских островов, прилегающей части Аляски и северо-западной Америки, базируясь на Охотск и Камчатку. Для эксплуатации природных богатств этих территорий им было основано несколько торгово-промышленных компаний, объединившихся в 1799 г. в «Российско-Американскую торгово-промышленную компанию», получавшую широкую поддержку русского правительства.

Г. И. Шелехов и его преемник А. А. Баранов уделили много внимания географическому изучению территорий Охотского побережья и Камчатки и расширению научных знаний о их природе.

В 1802 г. Г. И. Давыдов вместе с В. С. Хвостовым пересек Алдано-Охотский водораздел, следуя из Якутска в Охотск и далее к Курильским и Алеутским островам. Ими дано общее описание местности, в котором отмечено, что горная территория в месте, где проходил их маршрут, имеет ширину около 400 верст (427 км), горы высоки и бесплодны; указывается также на наличие большого количества каменных россыпей и отмечается трудность переправы через реки. Во время плавания они видели лишь южную оконечность полуострова Камчатки и отметили очень большую высоту гор.

Ценные научные материалы о Дальнем Востоке доставили морские кругосветные экспедиции, организованные русским правительством в конце XVIII — первой четверти XIX в., в задачи которых входили доставка продовольствия, оружия и товаров русским поселениям в районах деятельности «Российско-Американской компании» и вывоз оттуда пушнины и продуктов морского промысла. В состав этих экспедиций обычно включались ученые различных специальностей. Для познания животного мира, флоры и растительности Дальнего Востока наибольшее значение имели экспедиции И. Ф. Крузенштерна и Ю. Ф. Лисянского на кораблях «Надежда» и «Нева» (1803—1806 гг.), О. Е. Коцебу на кораблях «Рюрик» (1815—1818 гг.) и «Предприятие» (1823—1826 гг.), Ф. П. Литке на шлюпе «Сенявин» (1826—1829 гг.).

По рескрипту Александра I И. Ф. Крузенштерну было поручено обследовать берега «Восточного Океана», Сахалин и устье Амура. Он доставил неточные сведения; обнаружив в Татарском проливе глубину 4 сажени (8,5 м), он решил, что северная часть Сахалина соединяется с материком, образуя полуостров, и что устье Амура изобилует мелями и непригодно для судоходства.

И. Ф. Крузенштерн несомненно находился под влиянием сведений знаменитого французского мореплавателя Лаперуза, который в 1783 г. поднялся с юга на север по Татарскому проливу, открыл залив Де-Кастри и, обнаружив глубины 6 саженей (около 13 м), возвратился назад, решив, что Сахалин соединен с материком песчаным перешейком, а устье Амура мелководное. Большой заслугой И. Ф. Крузенштерна являются его глубоководные гидрологические исследования, обогатившие океанографию того времени.

1036

В 1807 г. участник кругосветной экспедиции И. Ф. Крузенштерна Г. И. Лангсдорф, отделившись от товарищей, совершил поездку из Охотска через с. Юдомское и р. Алдан в Якутск и составил описание своего маршрута. Им же кратко описаны горячие источники на Камчатке. Он упоминает о землетрясении 1806 г. и в своих заметках пишет о природных ресурсах Камчатки. Некоторые сведения о рельефе Камчатки, Командорских и Курильских островов сообщает В. М. Головнин, посетивший эти места во время своих путешествий 1807—1809, 1809—1811 и 1817—1819 гг. Во время двух зимовок на Камчатке он проехал вдоль долины р. Камчатки и по западному побережью полуострова, а также дважды перевалил через Срединный хребет.

В 1824 г. на Авачинскую сопку поднялись участники кругосветного плавания О. Е. Коцебу. Физик Г. Ленц и минералог Г. Гофман измерили высоту этой сопки и дали морфологическое и литологическое ее описание. Они обследовали также Корякскую сопку и побережье Авачинской губы. В 1834—1835 гг. участники кругосветной экспедиции Ф. П. Литке на корвете «Сенявин» посетили Камчатку и прилегающие острова и сообщили орографические данные, а также данные по растительному покрову и животному миру. Один из участников этой экспедиции Я. Ф. Постельс описал камчатские вулканы, речные долины, дюны и ряд других форм рельефа в районе Авачинской бухты и нижнего течения р. Камчатки.

Весьма ценные материалы были получены экспедицией Ф. П. Врангеля, организованной царским правительством для уточнения карт северо-восточных районов русской Азии, в частности северного побережья Дальнего Востока. Ф. П. Врангель 1820—1824 гг. посетил север Дальнего Востока, обследовал и заснял побережье Северного Ледовитого океана от устья Индигирки до Колючинской губы. Им даны описания долины нижней Колымы, прилежащих гор и морских берегов, обследованы и описаны Медвежьи острова. В записях Ф. П. Врангеля содержится материал о льдах и солености, характеризуется климат побережья, приводятся факты, доказывающие современное отступание моря. Ф. П. Врангель четыре раза предпринимал попытку пройти по льду на неизвестную землю, расположенную в море к северу от мыса Шелагского, но ни одна из этих попыток не увенчалась успехом. В дальнейшем (1829—1835 гг.) он стал главным правителем русских колоний на Аляске, а в 1840—1849 гг. директором «Российско-Американской компании» и много сделал для изучения и освоения севера Дальнего Востока.

В 1821—1822 гг. участник экспедиции Ф. П. Врангеля мичман Ф. Ф. Матюшкин обследовал бассейн рек Большого и Малого Анюев. Он указывал на обилие найденных им в разных местах костей мамонта и других древних животных. Из географических сведений, доставленных Ф. Ф. Матюшкиным, интересно свидетельство о наличии снеговых вершин в Анюйских хребтах, а также об обнаружении погребенного льда в древних озерных отложениях.

Примерно к этому же периоду относятся путешествия геологов Э. Эрмана (1829—1833 гг.) и К. Дитмара (1851—1855 гг.) по Камчатке, доставившие разнообразные новые материалы по географии и геологии полуострова. А. Эрман в 1829 г. проехал из Якутии в Охотск, а затем на Камчатку, где пробыл около трех месяцев. Он впервые подробно описал геологию Алдано-Охотского водораздела, проведя, по-видимому, весьма тщательные наблюдения. Экспедицией А. Эрмана был поставлен ряд астрономических пунктов. Он сообщает интересные географические сведения о строении долин и горных хребтов, отмечая, в частности, факты нахождения в берегах Алдана линз и горизонтов погребенного льда. Описаны каменные гряды, образованные нагромождением гранитных валунов в до-

лине р. Аллах-Юнь, берега которой сложены сланцами. А. Эрман относит образование этих гряд за счет деятельности потока более мощного, чем современная река. В настоящее время, когда четвертичное оледенение Алдано-Охотского водораздела является доказанным, можно не сомневаться, что описанные им валунные гряды являются моренными образованиями. При описании Камчатки А. Эрман сообщает большое число геологических данных, собранных им по маршруту: долина р. Тигиль — Срединный хребет — восточная вулканическая группа. А Эрман выделял три периода извержения вулканических масс, но конусы вулканов считал гигантскими поднятыми из земли застывшими пузырями. Им собран большой палеонтологический материал и составлено гидрографическое описание низовья р. Анадырь.

К. Дитмар во время своего путешествия на Камчатку посетил полуостров Тайгонос и описал строение его поверхности и берегов. Им была выдвинута гипотеза образования рельефа этого района за счет деятельности огромного потока, надвигавшегося с севера, принесшего валуны гранита с щебнем и вырывшего глубокую Гижигинскую губу. По-видимому, таким образом К. Дитмар объяснял наблюдаемые им формы, созданные четвертичным оледенением. Изучая геологическое строение Камчатки, К. Дитмар построил палеогеографическую схему возникновения Камчатки как полуострова из ранее существовавшего острова и восстановил историю формирования ее поверхности, выделив в истории развития полуострова пять поднятий и последующие многократные вулканические фазы. Многие из сделанных им выводов не устарели до настоящего времени.

В период с 1830 по 1850 г. проводились русские гидрографические исследования северных вод Тихого океана, которые послужили материалом для составления «Морского атласа» капитана М. Д. Тебенькова, снабженного гидрографическими замечаниями.

В результате экспедиций Ф. Б. Шмидта, проводившихся в эти же годы, было дано описание берегов Амура от места слияния Шилки и Аргуни до устья р. Зеи, берегов Зеи от ее устья до впадения р. Селемджи, участка нижнего течения р. Буреи, а также р. Суйфун, оз. Ханка и острова Сахалина. Ф. Б. Шмидтом впервые было описано Амуро-Зейское междуречье. По отзывам геологов, описание геологического строения территории содержит ряд неточностей и ошибочных положений; в нем не указывается характер залегания пластов, вследствие чего нельзя судить о тектонике района. Большую ценность представляют палеонтологические находки, сделанные Ф. Б. Шмидтом. Обширные коллекции, собранные участниками перечисленных экспедиций и другими исследователями, послужили материалом к описанию большого количества дальневосточных горных пород, животных и растений русскими геологами, палеонтологами, зоологами, ботаниками и флористами первой половины XIX в.

Как видно из изложенного, в течение XVIII и в начале XIX в. изучалась преимущественно природа северной половины Дальнего Востока. Изученность бассейна Амура и побережья Японского моря оставалась примерно на уровне сведений, доставленных в конце XVII в. В. Поярковым и Е. Хабаровым, так как после заключения в 1689 г. между Россией и Китаем Нерчинского договора вся эта территория была признана «ничейной» и обе стороны обязались не вести на ней каких-либо исследований и тем более не осваивать ее природные ресурсы. Ничего принципиально нового о природе Приамурья и Приморья не дали также и исследования западноевропейских путешественников XVIII и начала XIX вв., посещавших берега Японского моря в пределах Приморского края (Лаперуз — в 1797 г., Броутон — в 1804 г.), и заходившего в бассейн оз. Ханка и в низовья Уссури из Маньчжурии Де-ла-Брюмера в 1845—1846 гг.

Чрезвычайная отдаленность Охотска, Камчатки и североамериканских владений России от центральных частей государства создавала большие трудности в снабжении их населения продовольствием, предметами первой необходимости, промышленными товарами и т. п. Суровые природные условия этих территорий не позволяли создать местную промышленность и продовольственную базу. Эти же обстоятельства затрудняли организацию эффективной охраны и обороны русского тихоокеанского побережья, необходимость в которой стала весьма остро ощущаться с начала XIX в., когда в пределы северной части Тихого океана и даже во внутреннее Охотское море стали проникать американские и английские промышленники, подрывая своей хищнической охотой за морским зверем развитие русских промыслов. Угроза русским владениям особенно обострилась во время Крымской войны 1853—1856 гг. и после нее. В связи с этим в передовых научно-общественных кругах России вновь возник интерес к «ничейным» землям по Амуру, освоение природных богатств которых открывало возможность к созданию на Дальнем Востоке местной промышленно-продовольственной базы и укрепляло стратегические позиции России на берегах Тихого океана.

Большую роль в научном ознакомлении с приамурскими территориями Дальнего Востока сыграла экспедиция А. Ф. Миддендорфа (1843—1844 гг.), снаряженная Академией наук в Восточную Сибирь. А. Ф. Миддендорф, помимо Якутии, Забайкалья и приенисейского севера, обследовал и описал области Станового хребта, в верховьях Зеи, посетил верховья Буреи, окрестности Аяна, бассейн р. Уды, Шантарские острова и морем проник до Тугурского залива. Им составлены характеристики геологии, климата, орографии, гидрографии, растительности и животного мира, а также описаны находки ископаемых рыб и древесины в этих районах. А. Ф. Миддендорф доставил обширные и ценные ботанические, зоологические и палеонтологические коллекции, обработанные впоследствии многими русскими учеными, и дал первое научное описание природы исследованных районов Дальнего Востока.

В своем двухтомном классическом труде А. Ф. Миддендорф (1867) высказал ряд важных научных идей, сохранивших свое значение до настоящего времени. Он, в частности, указывал на большое значение для растительности Дальнего Востока лесных пожаров, с влиянием которых связывал «отсутствие в тысячелетних лесах тысячелетних деревьев». А. Ф. Миддендорф впервые научно охарактеризовал многолетнюю мерзлоту, показал ее влияние на растительный покров Восточной Сибири и Дальнего Востока; он дал яркие характеристики биологии многих лесообразующих пород. В долину собственно Амура и тем более в Приморье экспедиция А. Ф. Миддендорфа не заходила, но путем расспросов местного населения ему удалось собрать новые данные о природе этих территорий.

Используя некоторые научные данные А. Ф. Миддендорфа о низовьях Амура, Г. И. Невельской в 1848—1849 гг. предпринял смелую экспедицию на транспорте «Байкал» в южную часть Охотского моря и доказал, вопреки ошибочному мнению тогдашних авторитетов, что Сахалин является островом, а устье Амура доступно морским судам [1]. В августе 1850 г. Г. И. Невельской по собственному почину основывает Николаевский пост (ныне г. Николаевск-на-Амуре) и присоединяет весь Приамур-

[1] Из японских литературных источников известно, что китайцам еще в конце XVII в. было знакомо все побережье Сахалина. Они знали, что он является островом и что устье Амура судоходно. Пользуясь их данными, в 1808 г. японцы Мамиа-Риндзо и Мацуда-Дендзюро обошли остров Сахалин, первый — с востока, второй — с запада, и встретились на севере острова.

ский край и Приморье до корейской границы и остров Сахалин к российским владениям. Научно-географическое изучение пространств, прилегающих к низовьям Амура, Г. И. Невельской с сотрудниками продолжает в составе особой экспедиции до 1854 г. Участники его экспедиции Н. В. Буссе и М. С. Корсаков обследовали Сахалин, а лейтенант И. Бошняк основал в заливе Ходи, который он назвал Императорской гаванью (ныне Советская гавань), пост Константиновский.

В 1854 г. Е. Путятин, следующий на фрегате «Паллада», подробно описывает залив Петра Великого. В 50-х годах были проведены работы А. Аргентовым, *описавшим тундровое побережье Северного Ледовитого океана* от устья Колымы на восток до мыса Якан. На основании находок раковин и истлевшего плавника на возвышенностях А. Аргентов утверждает, что эта местность в прошлом была дном моря. Им же в 1861 г. опубликованы разные доказательства в пользу существования суши в Северном Ледовитом океане против северо-восточной части Азии.

Со времени работ Сибирской экспедиции Русского географического общества 1855 г. начинается период больших гидрологических изысканий, подчиненных задачам колонизации и освоения земель и природных богатств края.

Более 50 больших общегеографических и комплексных экспедиций, работавших на Дальнем Востоке с 1855 г., с большей или меньшей полнотой описывают водные объекты, производят гидрометрические, гидрогеологические, гидрохимические исследования для мероприятий по обводнению и осушению земель, борьбы с наводнениями и других целей. Однако только часть гидрологических материалов экспедиционных исследований собрана и систематизирована, большинство же их осталось и остается разбросанными по архивам многих научных учреждений, ведомств и управлений.

В 1854 и 1856 гг. Л. И. Шренк, возглавлявший экспедицию Академии наук, посетил Амур и остров Сахалин, причем собрал большой физико-географический материал, характеризующий орографию, а также животный мир Амурского края и Сахалина.

В 1855 г. Р. Маак *по поручению Русского географического общества* совершил путешествие на Амур. В отчете он привел ряд геологических данных и дал характеристику рельефа местности, прилежащей к долине Амура, хотя и с неодинаковой степенью подробности для разных районов. Р. Маак считал, что до того, как Амур прорвал Малый Хинган, он впадал в большой озерный водоем или систему озер, находившуюся на месте современной Зейско-Буреинской равнины. В 1859 г. Р. Маак посетил долину р. Уссури, при описании которой привел ряд орогидрографических сведений.

Экспедициями А. Ф. Миддендорфа и Г. И. Невельского и другими путешествиями 50-х годов замыкается круг географических исследований второго периода изучения Дальнего Востока, когда были получены первоначальные общие сведения о его географическом положении, природных условиях и ресурсах.

Совершенная в 1854 г. генерал-губернатором Восточной Сибири Н. Н. Муравьевым экспедиция от Шилкинского Завода вниз по Амуру послужила началом основания в Приамурье ряда постоянных русских поселков и городов, в том числе г. Благовещенска, основанного в 1857 г. на месте Усть-Зейского поста (заложен во время похода Н. Н. Муравьева по Амуру), и г. Хабаровска, который возник из основанного в 1858 г. военного поселения 13-го линейного батальона, носившего название «Хабаровка». В походе Н. Н. Муравьева принимал также участие М. Венюков, впоследствии ставший известным дальневосточным путешественником.

В 1857 г. М. Венюков поднялся по р. Уссури и впервые совершил переход через хр. Сихотэ-Алинь от р. Фудзин до р. Тадуши. В устье Уссури караван Н. Н. Муравьева чуть не затонул, но был спасен. Г. И. Невельской встретил караван в Николаевском посту в устье Амура. Участником этой экспедиции топографом Ф. А. Поповым была произведена съемка и составлена первая подробная карта Амура. 1855 год считается годом начала русского пароходства на Амуре.

Третий период в изучении Дальнего Востока (середина XIX в.— начало XX в.) совпадает с периодом господства на его территории капиталистических производственных отношений.

Официальное присоединение к России Приамурья и Приморья по Айгунскому и Тяньцзинскому договорам с Китаем (1858—1860 гг.) вызвало усиление интереса к изучению природных богатств как вновь присоединенных территорий, так отчасти и всего Дальнего Востока в целом.

По этим договорам Россия присоединила к себе обширные и малонаселенные районы, представлявшие в географическом отношении почти terra incognita. Забота о закреплении новых богатых земель в составе государства, организация их обороны и создание в Приамурье, Уссурийском и Зауссурийском краях (как тогда называлось теперешнее Приморье) нормальных условий жизни для войск и переселенцев требовали проведения разнообразных хозяйственных мероприятий, а в связи с этим и различных научных исследований. В результате ближайшее десятилетие после 1858 г. ознаменовалось многочисленными экспедициями в бассейн Амура, на побережье Японского моря и на Сахалин. Экспедиции организовывались различными научными учреждениями (Академией наук, Русским географическим обществом и Сибирским отделом), разными ведомствами (Военным и Морским министерствами, Министерством государственных имуществ) и даже частными торговыми и промышленными организациями (Амурской торговой компанией).

Первые сведения о строении долины Амура от места слияния Шилки и Аргуни дают Н. П. Аносов и А. Усольцев на основании наблюдений, сделанных в 1856 г.

В 1857—1858 гг. Н. Аносов в составе поисковой партии на золото посетил бассейн Уды, проникнув туда морем от устья Амура, и последовал далее вверх по левому притоку Уды р. Мае. Им дано главным образом геологическое и отчасти орографическое описание местности. Описаны истоки Зеи, хребты Джугджур, Джугдыр, Становой, реки Селемджа, Амур. Позднее Н. Аносов проводил поисковые работы в бассейне Сучана и по побережью залива Петра Великого и дал также описание Сихотэ-Алиня и оз. Ханка. Им выдвинута гипотеза образования котловины оз. Ханка за счет поднятия двух хребтов — Сихотэ-Алиня и Пограничного. Н. Аносов считал, что Амур не прорезает единый хр. Малый Хинган, а использует естественное понижение между двумя поднятиями.

Г. Радде во время своего путешествия в 1857—1858 гг. обследует Малый Хинган в месте пересечения его Амуром и дает описание деталей рельефа.

В 1857 г. начала свою работу экспедиция К. Ф. Будогосского по установлению границы Приморья с Китаем и Кореей, сотрудники которой обследовали и засняли берега Уссури, оз. Ханка и территорию к югу от последнего до залива Посьет и первыми из европейцев вышли со стороны материка к берегам северной части Японского моря. Год спустя Н. Н. Муравьев на транспорте «Маньчжур» прошел из Николаевска-на-Амуре до устья Тумыньцзян, осматривая по пути берега. По его указанию 20 июня 1860 г. солдатами третьей роты Четвертого Восточно-Сибирского батальона, прибывшими под командой прапорщика Комарова на военном

транспорте «Маньчжур», в бухте Золотой Рог был основан военный пост Владивосток, ставший в дальнейшем одним из важнейших культурных и научных центров Дальнего Востока.

В 1859 г. в связи с работами по установлению границ с Китаем А. Усольцев дает географическое и литологическое описание берегов р. Уссури, оз. Ханка и кратко характеризует Сихотэ-Алинь и берега Амурского залива.

К 1859—1862 гг. относятся геологические, а также ботанические и зоологические исследования Ф. Шмидта на Сахалине и в Уссурийском крае. Экспедиция Ф. Шмидта была организована Русским географическим обществом; в ней принимал участие также топограф П. Глен и др. Карты, составленные участниками экспедиции, до сих пор представляют значительный научный интерес.

Важно отметить, что при описании равнинных пространств в долинах Амура, Уссури, Суйфуна, Сунгари и по берегам оз. Ханка почти все исследователи того времени сравнивали травянистые группировки с североамериканскими прериями («амурские прерии» К. И. Максимовича) или с южнорусскими степями («приханкайские степи» Р. Маака, Н. М. Пржевальского и А. Ф. Будищева), а почвы — со степными черноземовидными, именуя их «амурскими черноземами». Позднее точку зрения о сходстве дальневосточных травянистых сообществ со степями подкрепил теоретическими соображениями А. Н. Краснов, наблюдавший в 1891 г. растительность такого рода в районе современного г. Уссурийска, а также Н. М. Сибирцев (1951). В дальнейшем, как увидим, этот вопрос явился предметом дискуссии среди дальневосточных ботаников, почвоведов и агрономов, особенно оживленной в первом десятилетии XX в. и завершенной только в наши дни.

Во второй половине 50-х годов Н. Чихачевым, Ю. Раевским и А. А. Шенуриным обследуется южная половина Алдано-Охотского водораздела и побережья Охотского моря от устья Амура до Аяна. Ими составлено краткое орогидрографическое описание обследованного района.

Большой вклад в дело изучения Дальнего Востока в эти годы внесли работы военно-морского ведомства, в задачи которых входили съемки местности и описание морских берегов, изыскание путей сообщения внутри страны, составление военно-географических описаний. К этому времени относится, в частности, открытие залива на юге Дальнего Востока, в северо-западной части Японского моря, экипажем русского судна «Америка», название которого и было присвоено заливу, а удобная для стоянки судов бухта в этом заливе получила название «Находка».

К числу исследований, проведенных в 50—60-х годах XIX в. экспедициями Академии наук, относятся работы крупного русского ботаника К. И. Максимовича (1857 и 1859—1864 гг.), который, на основании своих исследований долин Амура и Уссури, материкового побережья Татарского пролива и Японского моря, дополненных, кроме того, поездками в Маньчжурию и Японию, и обобщения материалов своих предшественников и большей части современников, опубликовал в 1859 г. первую флористическую сводку для юга Дальнего Востока (Maximovich, 1859). В ней дается перечень 973 видов растений и первая научная характеристика своеобразных флоры и растительности Приморья и Приамурья, объединенных К. И. Максимовичем в особую область лесной «амурской флоры», переходной от флор лесов умеренного пояса к субтропическим. Им же сделана первая попытка ботанико-географического районирования части территории этой области: вдоль долины Амура, от верховий до устья, им выделено восемь ботанических областей, отличающихся по видовому составу господствующей растительности.

К. И. Максимович отметил, что на растительности побережий Японского моря и Татарского пролива сказывается охлаждающее влияние моря, в то время как внутренние части страны защищены от влажных морских ветров барьером горных цепей Сихотэ-Алиня. Наблюдения такого рода несколько позднее (1879 г.) получили климатологическое обоснование и были развиты и дополнены в трудах А. И. Воейкова, считавшего, что вся Восточная Азия, включая и юг Дальнего Востока, имеет муссонный характер климата. К. И. Максимович описал рельеф долины Уссури выше кряжа Нур и прилежащих гор, а также долину Амура выше устья Уссури, долины Зеи, Селемджи и Буреи. Им дано также описание рельефа Охотского побережья. В конце 50-х годов начались съемки морских берегов южной половины Дальнего Востока.

Большое значение для изучения географии Дальнего Востока имели работы военных топографов: И. Надарова, М. Венюкова и А. Усольцева и др. И. Надаров пересек хр. Сихотэ-Алинь по рекам Иману и Бикину и вышел к побережью Татарского пролива. В 1860 г., в основном по материалам экспедиции К. Ф. Будогосского, в Иркутске была напечатана первая точная карта Уссурийского края.

В 1865 г. П. А. Гельмерсен обследовал южную часть Приморья в бассейнах рек Сучана, Суйфуна и залива Посьета и дал орографическую характеристику этого района. В 1868—1869 гг. Русское географическое общество, не имея достаточных средств для организации самостоятельной экспедиции для исследования Уссурийского края, содействует путешественнику Н. М. Пржевальскому, исследовавшему и блестяще описавшему многие особенности уссурийской природы в книге «Путешествие в Уссурийский край» (1870). Заслуживают также упоминания работы гидрографической экспедиции В. Бабкина, топографической экспедиции А. А. Болшева, работа первых исследователей недр Дальнего Востока — геологов И. С. Боголюбского, И. А. Лопатина. Последний в 1867 г. изучал геологию и горное дело на Сахалине.

Для установления ресурсов леса и полезных ископаемых и определения перспектив и возможностей их промышленной эксплуатации южная половина Дальнего Востока начинает исследоваться уже более специализированно. В 1860—1867 гг. организованная Западно-Сибирским отделом Русского географического общества экспедиция А. Ф. Будищева детально обследовала леса вдоль долины среднего и нижнего течения Амура, на побережье Амурского лимана и Татарского пролива, в бассейнах Уссури и оз. Ханка и на берегах Японского моря. Кроме изучения лесов, в ее задачу входили топографическая съемка местности, выявление колонизационных возможностей обследованных районов и перепись аборигенного населения.

В истории исследования северной половины Дальнего Востока этого периода большой интерес представляет Чукотская экспедиция Г. Л. Майделя 1868—1869 гг., которую следует считать началом ознакомления с природой Северо-Востока. Эта экспедиция обследовала низовье Колымы и бассейн р. Анадырь, дала топографическое и общегеографическое описание местности, пересеченной маршрутом, и сводную карту Чукотки на основании прежних данных и своих наблюдений.

Последнее тридцатилетие XIX в. явилось временем обнаружения и хищнической эксплуатации золотоносных россыпей на юге Дальнего Востока и в более северных районах, в частности в горах Алдано-Охотского водораздела, которые обследовались на деньги золотопромышленника А. М. Сибирякова. Из открытий других полезных ископаемых следует упомянуть об открытом В. П. Маргаритовым месторождении угля в бассейне Сучана.

Трудности освоения вновь присоединенных территорий Дальнего Востока из-за отсутствия устойчивой и надежной связи с центральными областями России обусловили медленное развитие производительных сил этого края в последней четверти XIX в. С начала 70-х годов отмечается постепенный спад исследовательских работ. В течение более двадцати последующих лет на Дальний Восток не направляется из центра ни одной значительной экспедиции и лишь отдельные путешественники посещают этот район преимущественно для кратковременных специальных исследований (зоолог И. С. Поляков — на Сахалине, политические ссыльные зоологи-ихтиологи Б. И. Дыбовский и В. Годлевский — на Амуре, Уссури и оз. Ханка; ботаники: К. Дитмар — на Алдано-Охотском водоразделе и А. Н. Краснов — на юге Сахалина и Приморья; топограф И. Надаров — на севере Приморья и некоторые другие). Некоторые данные по геологии и строению участка берега Чукотского полуострова собрал К. К. Нейман, участвовавший в 70-х годах в работе Чукотской экспедиции Русского географического общества.

В это же время отмечается некоторое оживление иностранных исследований в северной половине Дальнего Востока. Так, участники научной экспедиции Бременского географического общества братья Краузе в 70-х годах посетили и закартировали берег Чукотки от бухты Провидения до мыса Восточного. Они отметили факт нахождения современных моллюсков на высоте 30 м, что указывает на локальные современные поднятия участков берега.

Описания берегов Чукотки были произведены шведом Норденшельдом во время его путешествия вокруг Европы и Азии в 1878—1880 гг. на судне «Вега». Он сообщает ряд сведений по геологии, характеру рельефа и растительности полуострова. Часть участков побережья Чукотки были закартированы участниками экспедиции. Норденшельд подчеркивает роль древнего оледенения в морфологии берегов азиатской части Берингова пролива и Чукотского моря. Так, например, образование губ Колючинской, Мечигменской и Коним и залива Св. Лаврентия он связывает с деятельностью ледника, причем размеры оледенения считает весьма значительными. Работы Норденшельда имеют значение для изучения географии морей, омывающих берега Дальнего Востока, и для вопросов климатообразования.

В 1881 г. американской экспедицией на судне «Томас Коруин» были описаны остров Св. Лаврентия, острова Диомида, остров Геральд и остров Врангеля. Геолог экспедиции Мюир собрал ряд сведений по геологии этих островов. Остров Беринга (Командорские острова) был обследован в 1882 г. американским ученым Штайнегером, которым дана характеристика его берегов и рельефа внутренней части. Этот же остров и Камчатку в районе Авачинской губы посетил в 1881—1884 г. Гюльмар — участник английской экспедиции на яхте «Маркиза». Им собран ряд географических данных, главным образом геоботанических и зоогеографических.

На фоне общего затишья в отечественных исследованиях Дальнего Востока в 80-х годах прошлого столетия ярким событием явилась морская экспедиция С. О. Макарова в 1886—1889 гг. на корвете «Витязь», проводившая, в частности, исследования близ южных берегов Сахалина. Ею были исследованы пролив Лаперуза, Японское море и некоторые районы Тихого океана. С. О. Макаров доказал, что не существует холодного течения из Охотского моря в Татарский пролив и что уровень воды в Японском море должен быть выше, чем в Охотском. Этот вывод был подтвержден последующими исследователями.

В течение последних 25 лет XIX в. деятельно обрабатывались и публиковались материалы предшествующих экспедиций (работы А. Ф. Миддендорфа, Ф. Б. Шмидта, К. И. Максимовича, К. Дитмара и др.), а главное

начали формироваться кадры исследователей-краеведов из числа местной интеллигенции. Ими были собраны ценные коллекции растений, животных, горных пород, которые пересылались для обработки специалистам; велись метеорологические и фенологические наблюдения; публиковались заметки, статьи и очерки краеведческого характера, содержащие в ряде случаев интересные и новые материалы о природных ресурсах, растительности и экономике отдельных районов Дальнего Востока.

Только с середины 90-х годов в связи с началом строительства Транссибирской железнодорожной магистрали вновь возрастает интерес к природным богатствам Дальнего Востока. Особенно активизируется его изучение с середины первого десятилетия XX в., после поражения царского правительства в войне с Японией и революционных событий 1905 г., показавших гнилость царского режима и неприемлемость для государственных интересов России его прежней политики на Дальнем Востоке. Железнодорожное и военно-морское строительство, начало развития горнодобывающей, лесозаготовительной и рыбной промышленности, массовый прилив в Приморье и Приамурье крестьян-переселенцев требовали разносторонней и специализированной характеристики природных ресурсов. В связи с этим заметно усиливается их изучение, которое становится значительно более углубленным, нежели на первых этапах рассматриваемого периода. При этом исследования ведутся уже не только экспедициями и учеными, приезжающими из Европейской России, но и возникающими местными научными обществами («Общество изучения Амурского края» во Владивостоке, Приамурское отделение Русского географического общества в Хабаровске, Приморское и Амурское лесные общества) и специальными местными изыскательскими организациями (военно-топографическими, лесоустроительными, землеустроительными, геологическими), сотрудники которых проводят значительную исследовательскую работу. Наконец, накануне первой мировой войны на Дальнем Востоке создаются первые стационарные опытно-исследовательские учреждения (Амурское и Приморское сельскохозяйственные опытные поля, Владивостокская метеорологическая обсерватория с сетью метеорологических станций).

В связи с широким переселением крестьян из Европейской России на Дальний Восток в конце XIX и начале XX в. бо́льшую часть экспедиционных исследований начинает проводить Переселенческое управление. В 1895—1897 гг. проводятся почвенные и ботанические исследования вновь заселяемых земель, в которых принимают участие многие талантливые русские ученые — С. И. Коржинский, В. Л. Комаров, К. Д. Глинка и др.

Среди наиболее значительных печатных трудов экспедиций Переселенческого управления следует назвать работы В. Л. Комарова (1897, 1908), С. И. Коржинского (1892), К. Д. Глинки (1910), «Почвенную карту Азиатской части СССР» в масштабе 1 : 420 000 под редакцией К. Д. Глинки и Л. И. Прасолова.

В результате поездки С. И. Коржинского в 1892 г. в Амурскую область им была дана характеристика ее растительности, высказаны соображения о природе и происхождении «среднеамурских прерий» и о возможностях сельскохозяйственного освоения области. Позднее он оценил природные богатства Амурской области очень низко из-за сильной заболоченности (периодической переувлажненности) Зейско-Буреинской равнины и якобы неблагоприятных для сельского хозяйства климатических условий.

Однако заключение С. И. Коржинского о бесперспективности сельскохозяйственной колонизации Приамурья было вскоре же доказательно опровергнуто В. Л. Комаровым, тщательно проанализировавшим обширные

и разнообразные материалы, в том числе статистико-экономические и агрономические, собранные им в 1895 г. во время экспедиции в Приамурье. Работа Комарова (1896), получившая полное признание в прогрессивных кругах России, оказала большое влияние на ход дальнейшего сельскохозяйственного освоения Дальнего Востока, теоретически обосновав исключительно широкие возможности его интенсивной колонизации, и явилась основой для проведения последующих почвенно-ботанических исследований Переселенческим управлением в течение 1907—1915 гг.

Указанной экспедицией на Амур в 1895 г. В. Л. Комаров начал свои работы по изучению флоры Дальнего Востока и Восточной Азии, продолжавшиеся им с перерывами в течение полувека до самой смерти (1946 г.). Научная деятельность В. Л. Комарова на Дальнем Востоке была чрезвычайно плодотворной. Основываясь на материалах экспедиции 1895 г. и последовавшей за ней экспедиции 1896—1897 гг. в юго-западные районы Приморья, восточную Маньчжурию и северную Корею, В. Л. Комаров сформулировал положения о происхождении флор всей Восточной Азии, включая юг Дальнего Востока, и об основных направлениях их развития с конца третичного периода. Он обосновал разделение Дальнего Востока на несколько физико-географических областей (более известных под названием «флористических» областей), причем наиболее оригинальную из них — Маньчжурскую — он предложил разделить на более мелкие «естественные однородные участки» или районы. В. Л. Комаров выступил против мнения о том, что Зейско-Буреинская и Средне-Амурская равнины являются дном древнего озера, и связывал их образование с блужданием русла Амура.

Ботанико-географические взгляды В. Л. Комарова по достоинству были оценены современниками и учтены С. И. Коржинским (1899) и Г. И. Танфильевым (1902) при составлении ими первых ботанико-географических обзорных карт всей России. «Области» В. Л. Комарова рассматривались этими исследователями как части соответствующих широтных зон и полос, и таким образом на территорию Дальнего Востока был распространен докучаевский принцип широтной зональности природных явлений.

Дальнейшее развитие вопрос о ботанико-географическом районировании Дальнего Востока в дореволюционное время получил в статьях В. Л. Комарова (1897), Н. И. Кузнецова (1912), Н. А. Буша (1913) и особенно Б. А. Федченко (1914). Последний, обобщив обширные материалы почвенно-ботанических экспедиций Переселенческого управления, достаточно удачно при состоянии тогдашних знаний уточнил схемы С. И. Коржинского и Г. И. Танфильева для Дальнего Востока и отразил на приложенной к статье крупномасштабной карте растительности как основные закономерности широтной зональности, так и своеобразие растительного мира Дальнего Востока по сравнению со смежными пространствами соответствующих зон.

Большой интерес представляют взгляды В. Л. Комарова на роль хозяйственной деятельности населения Дальнего Востока в формировании облика современной растительности. По его мнению, малая лесистость, а местами полное безлесие отдельных районов юга Дальнего Востока, так же как и ограниченное участие или отсутствие хвойных пород в смешанных и широколиственных лесах при обилии и преобладании лиственных пород,— явления вторичные, антропогенные, связанные с вековой хозяйственной деятельностью человека. В Приамурье и Приморье наибольшее преобразующее значение имели и имеют, по В. Л. Комарову, осенне-весенние палы (низовые пожары), приводящие к отбору «пожаростойких» и исчезновению всех чувствительных к пожарам растений. Не меньшее

значение для равнинно-предгорных районов В. Л. Комаров придавал и сельскохозяйственной деятельности древнего населения.

Подобные взгляды до В. Л. Комарова высказывались и другими исследователями Дальнего Востока [например, Грум-Гржимайло и Семеновым (1894)], но лишь он сформулировал их с полной законченностью и последовательно использовал затем в качестве руководящей идеи во всех своих ботанико-географических построениях. Основываясь на этих взглядах, В. Л. Комаров высказался против упомянутого мнения первоисследователей страны о наличии на ее равнинах степного ландшафта и о значительном распространении там первичных растительных группировок степного характера. Этот вывод был подкреплен работой Л. С. Берга (1913), который безоговорочно примкнул к позиции В. Л. Комарова. В свою очередь материалы почвоведов экспедиции Переселенческого управления (К. Д. Глинки, В. П. Смирнова, И. И. Томашевского) не подтвердили прежних указаний на присутствие на равнинах юга Дальнего Востока степных или близких к ним почв, но зато было установлено широкое распространение почв подзолистого и болотного типов. В результате этих выводов на долгие годы прекратилась дискуссия о характере ландшафта юга Дальнего Востока, который был определен везде как типичный лесной и даже таежный.

Из многочисленных экспедиций Переселенческого управления ценные материалы доставили экспедиции В. С. Доктуровского и Б. Б. Полынова по бассейнам Селемджи и Буреи (1908 и 1909 гг.), И. В. Кузнецова — по нижнему течению Амура и по Амгуни (1910 и 1912 гг.), М. Е. Семягина — по северному Сахалину (1912 г.). На территории Амурской области в это время работала особая Амурская экспедиция под начальством почвоведа Н. И. Прохорова с участием ботаников М. Ф. Короткого и В. Н. Сукачева и других специалистов, собравшая разносторонние материалы для комплексной характеристики природных условий и сельского хозяйства обследованной территории, обобщенных в многотомных публикациях.

В 1909 г. вышла в свет сводная работа Л. С. Берга «Рыбы бассейна р. Амура», которая не утратила своего научного значения и до настоящего времени, особенно в своей зоогеографической части.

Почвы Приамурья в этот период изучались также С. И. Коржинским в верхнем течении Амура, С. В. Щусевым — в нижнем и среднем течении Зеи, Б. Б. Полыновым — по рекам Норе и Тырме, Н. И. Прохоровым — на водоразделе рек Депа и Тена и по Зее, В. Ковалевым — по р. Уссури. Заболоченность и многолетнюю мерзлоту почвы изучали М. М. Сумгин, М. В. Сергеев, О. И. Кузнецова. В. Е. Тимонов составил гидрографические описания рек бассейна Амура. Кроме того, в Приамурье в конце XIX и начале XX в. вели исследования в золотопоисковых целях и в связи с прокладкой Амурской железной дороги многочисленные геологические партии. Эти исследования включали характеристику рельефа. Э. Э. Анерт, А. Я. Маров, П. К. Яворовский, П. Рипас изучали бассейн Зеи, Я. С. Эдельштейн, Я. Домбровский, Л. А. Боцевич, Д. В. Иванова — Малый Хинган. Большую познавательную роль для изучения бассейна верхнего Амура (выше устья Зеи) и Малого Хингана сыграли работы по геологии и рельефу, проведенные М. М. Ивановым; его же исследованиями был захвачен бассейн Гилюя.

В 1904 г. Э. Э. Анертом были проведены геолого-поисковые работы в северной части Алдано-Амурского междуречья, в пределах Станового хребта, которые внесли много нового в познание геологии и рельефа этой территории.

В 1894 г. открывается первый в крае водомерный пост на Амуре у с. Покровки, а осенью 1902 г. измеряется первый расход воды этой реки на

Зейском перекате. С тех пор и до настоящего времени основой гидрологических работ, обеспечивающих судоходство, являются составление и уточнение навигационных и лоцманских карт. Результаты гидрографических и стационарных исследований дореволюционного времени, проводившихся в системе Министерства путей сообщения, наиболее полно подытожены в работе П. П. Чубинского (1905).

Хотя началом стационарных наблюдений и планомерных гидрографических обследований на Дальнем Востоке можно считать конец прошлого века, только по прошествии около тридцати лет гидрологические наблюдения стали более или менее полными и стали проводиться местными организациями.

На юге Приморья и на Сихотэ-Алине в конце 90-х годов проводятся работы геологом Д. В. Ивановым, собравшим также и некоторые общегеографические сведения, С. Ф. Малявкиным и Д. И. Мушкетовым, которые вели геологические исследования вдоль линии Сучанской железной дороги. М. М. Иванов описал геологию долины Уссури. В южной части Алдано-Охотского водораздела работали геологи Ковенько, Аргунов, Дудин, Де-Бац; по Амгуни — Я. В. Стефанович, Е. Сикорский и А. Хлопонин.

Для познания природы северного Сихотэ-Алиня, почти не затронутого работами экспедиций Переселенческого управления, важное значение имели материалы известного путешественника-краеведа В. К. Арсеньева (1912, 1914, 1921, 1923), упомянутого геолога Д. В. Иванова (1897) и геоморфолога Я. С. Эдельштейна (1905), охвативших своими маршрутами никем до них не посещавшиеся участки этой интересной горной страны.

Мы должны специально остановиться на имеющих огромное общегеографическое значение исследованиях В. К. Арсеньева, который с 1900 по 1930 г. провел ряд экспедиций по Сихотэ-Алиню — в те времена малоизученной и труднодоступной горной области,— по нижнему Амуру и окрестностям оз. Ханка. Он впервые отметил асимметричное строение системы Сихотэ-Алиня, указал на озерное происхождение расширенных участков долин дальневосточных рек. В. К. Арсеньевым топографически засняты некоторые долины рек, отдельные горные хребты и вершины в системе Сихотэ-Алиня, собраны богатые коллекции горных пород, животных и растений; интересны также его этнографические сборы и обобщения. Писательский талант В. К. Арсеньева имел огромное значение для популяризации особенностей природы юга Дальнего Востока.

К первой трети XX в. относятся многочисленные исследования А. Н. Криштофовича, внесшего огромный вклад в изучение геологии, палеоботаники, палеогеографии и стратиграфии стран Дальнего Востока. В области палеоботаники его работы являются классическими.

В конце прошлого и начале нынешнего века велись разносторонние исследования природы острова Сахалина. И. С. Поляков и А. М. Никольский изучали растительность и животный мир, А. Н. Краснов — почвы, Л. Я. Штернберг — этнографию, Ю. П. Ювачев — гидрографию и климат, П. И. Полевой и Н. Н. Тихонович — геологию и рельеф, причем сделанные последними исследователями характеристики геологического строения северной части острова являются большим вкладом в отечественную науку.

В рассматриваемый период отдельные экспедиции посещали и север Дальнего Востока. Так, после почти 50-летнего перерыва в исследованиях Камчатки в 1895—1898 гг. ее посетил горный инженер К. И. Богданович, возглавлявший Охотско-Камчатскую горную экспедицию. Им был составлен первый геологический очерк Камчатки. Работы К. И. Богдановича внесли большой вклад в изучение геоморфологии полуострова. Согласно его взглядам, центральное положение на Камчатке занимает Срединный

хребет. К. И. Богданович совместно с Д. В. Ивановым исследовал район бухты Провидения. В эти же годы он написал геологический очерк южной половины хр. Джугджур, а участником его экспедиции Лелякиным составлена карта Камчатки. В 1901 г. К. И. Богданович посетил Анадырский край и составил его орографический очерк.

В горах бассейна Колымы в последние десятилетия XIX и в начале XX в. исследований почти не велось, так как Русское правительство считало, что эти места бедны минеральными и растительными ресурсами, малоудобны для жизни и, следовательно, не представляют интереса. Эта область лишь по западной границе была захвачена исследованиями экспедиции И. Д. Черского, которая пересекла горные сооружения между Якутском и Верхне-Колымском в 1891 г. И. Д. Черский составил весьма ценное географическое описание рассматриваемой территории, в котором впервые была дана подробная характеристика горных хребтов бассейнов верховий Колымы и Индигирки и приведен ряд данных, доказывающих древность оледенения обследованной территории.

В связи с обнаружением в 1901 г. погребенного трупа мамонта в бассейне Колымы на р. Березовке на место находки была послана экспедиция Академии наук, возглавляемая О. Ф. Герцем при участии геологов Д. П. Севастьянова и И. П. Толмачева. Ею был исследован район находки, почвенный лед, в котором был захоронен мамонт, кости животного, содержимое желудка, коренные и рыхлые породы прилежащего района, в результате чего был получен ценный палеогеографический материал.

На фоне экспедиционного затишья на севере Дальнего Востока значительным событием явилась также организованная Русским географическим обществом экспедиция 1909 г. И. П. Толмачева при участии Н. Ф. Калинникова, обследовавшая побережье Восточно-Сибирского и Чукотского морей от устья Колымы до Берингова пролива и описавшая геологию и рельеф прилежащих пространств, захватив также и нижнее течение Колымы.

В северной приморской части Дальнего Востока в это время развиваются геологические исследования, проводившиеся иностранными экспедициями. Американский геолог Даусон посетил бухту Проведения и составил описание ее берегов и побережья Командорских островов. На этих же островах в 1895 г. побывал американец Стейнгер, в зоогеографическом отчете которого большое место уделено их топографии и орографии. Из отечественных исследователей на Командорских островах побывал геолог И. Мазарович.

В 1908—1909 гг. на средства купца Ф. П. Рябушинского была организована Камчатская экспедиция Русского географического общества. В нее вошли крупнейшие ученые: В. Л. Комаров, зоолог П. Ю. Шмидт, метеоролог В. А. Власов и др. Эта экспедиция, кроме упоминавшихся геоботанических работ В. Л. Комарова, дала исключительно ценные результаты: был создан ряд классических трудов по климату, флоре, гидрографии, природному районированию Камчатки.

Лишь в итоге этой экспедиции появился капитальный труд гидрогеолога В. Н. Лебедева (1919), посвященный текучим водам и озерам Камчатки. В 1913 г. по рекам Мае и Алдану работал В. Н. Зверев, который впервые установил правильную стратиграфию кембрия для этого района.

Из других работ, внесших большой вклад в дело познания природы Дальнего Востока, к этому периоду относятся исследования Н. В. Слюнина (1900) на охотском побережье и Камчатке, И. М. Щеголева (1906) в районе Аяна-Нелькана. В заслугу П. И. Полевому следует поставить большую работу по изучению орографии и гидрографической сети Прианадырья, которую он провел в составе экспедиции Геологического коми-

тета в 1915 г. Им была составлена карта, увязанная с астрономическими пунктами.

Как говорилось выше, климат Дальнего Востока впервые еще в 1884 г. получил объяснение в работах А. И. Воейкова. В 1912 г. с открытием Владивостокской метеорологической обсерватории начинаются систематические наблюдения и накопление фактического материала. Одновременно Амурской комплексной экспедицией Переселенческого управления ведется агроклиматическое изучение Приамурья. Климатолог П. И. Колосков собирает материалы для агроклиматического районирования; эти материалы публикуются уже при советской власти, в 1925 г.

Из приведенного перечня основных работ по изучению природы Дальнего Востока за более чем 60-летний период (1858—1922 гг.) можно заключить, что в течение этого времени постепенно было накоплено значительное количество ценных фактических материалов и наблюдений, частично получивших к концу периода первоначальное обобщение в ряде монографий и работ большого научного значения. Тем не менее общий уровень знаний о Дальнем Востоке все же оставался низким, и огромные пространства представляли собой «белые пятна» даже в общегеографическом отношении. Специальная же изученность была особенно низкой. Так, например, к 1917 г. территория, изученная в геологическом отношении, не превышала 5%, а лесные пространства даже наиболее освоенного к тому времени современного Приморского края были обследованы не более чем на 10%.

В конечном итоге в дореволюционное время русской наукой на Дальнем Востоке были решены лишь в самых общих чертах сравнительно немногие, хотя и важные вопросы познания его природы, а большей частью только намечены пути их решения. Полученные в результате дореволюционных исследований обобщения и выводы имели характер рабочих гипотез и предварительных соображений, основанных часто на весьма ограниченном числе точных фактов, и лишь талантливость авторов некоторых из этих гипотез и обобщений обеспечила им жизненность и сохранила их научное значение до наших дней.

Характерно, что многие из этих работ были опубликованы накануне Великой Октябрьской социалистической революции и сделанные в них научные выводы и хозяйственные рекомендации в известной мере отвечали уже на запросы зарождавшегося нового социально-общественного строя с новыми производственно-экономическими потребностями.

Типичной чертой дореволюционного периода на Дальнем Востоке являлся чрезвычайно медленный темп хозяйственного освоения природных ресурсов и примитивность форм их использования при отсутствии серьезного внимания и интереса к ним со стороны правительственных организаций, не принимавших мер к охране природы от хищнического уничтожения и разрушения. В закономерной связи с этим находились и столь же медленное и несовершенное использование результатов научных исследований и реализация вытекавших из них хозяйственных рекомендаций по Дальнему Востоку.

В годы гражданской войны и интервенции на Дальнем Востоке (1918—1922 гг.) научные исследования на его территории не проводились: на метеорологических станциях, в обсерватории и на водомерных постах отмечается перерыв в наблюдениях. К годам интервенции относятся лишь исследования шведской экспедиции 1920—1922 гг. в составе ботаника Гультена и зоологов Малеева и Бергмана, работавших на Камчатке и прилежащих островах. Основными результатами работ этой экспедиции явились труды Гультена (Hulten, 1927—1930) и сводная работа о птицах Камчатки Бергмана (Bergman, 1935).

Четвертый, послереволюционный, период в изучении Дальнего Востока начинается с момента установления на Дальнем Востоке советской власти и изгнания с его территории остатков белогвардейских банд и войск японских интервентов (октябрь 1922 г.). Изучение природных ресурсов Дальнего Востока пошло по принципиально новым путям. Результаты исследований, полученные в течение прошедших с тех пор лет, несравнимы с результатами исследований, проводившихся за весь дореволюционный период, ни по размаху и масштабам научно-исследовательских работ, ни по разнообразию затронутых тем, ни по глубине их разработки, ни по использованию научных достижений народным хозяйством. Современные знания о природных ресурсах Дальнего Востока и о способах их хозяйственного использования в основном опираются на фактические материалы, полученные за советский период благодаря труду многочисленных советских ученых и исследователей.

На смену исследователям-одиночкам в советское время пришли крупные коллективы специалистов, располагающие средствами, щедро отпускаемыми советским государством. Не имея возможности дать здесь перечень и оценку всем многочисленным исследованиям этого периода для характеристики весьма существенных и принципиально важных сдвигов, происшедших за послереволюционное время в направлении, тематике и содержании исследовательских работ, мы приведем только краткий обзор трех исторических этапов, через которые прошло изучение природы Дальнего Востока за советский период. Особенности этих этапов причинно связаны с крупными изменениями в хозяйственно-экономическом развитии Дальнего Востока. Границы между ними примерно совпадают с началом тридцатых годов, когда определился индустриальный путь развития Дальнего Востока, и с окончанием Великой Отечественной войны и переходом страны к мирному строительству.

В течение первого выделяемого нами исторического этапа происходила ликвидация хозяйственной разрухи, последовательное укрепление позиций советского государства во всех отраслях народного хозяйства и утверждение марксистско-ленинской идеологии в культуре и науке. Гражданская война и иностранная интервенция нанесли большой ущерб и без того слаборазвитому народному хозяйству Дальнего Востока. Советское государство быстро и энергично приступило к его восстановлению, реконструкции и к подготовительным работам, необходимым для последующей организации всестороннего и интенсивного использования богатейших природных ресурсов. Важнейшей задачей науки на этом этапе являлась ускоренная, на первых порах хотя бы приближенная, оценка истинных размеров и состояния природных ресурсов Дальнего Востока, без чего были невозможны перспективное планирование и разработка проектов развития народного хозяйства в целом и его отдельных отраслей. Поэтому в тематике научно-исследовательских работ на этом этапе преобладали вопросы учета и оценки запасов полезных ископаемых, земельных и растительных ресурсов над всеми остальными вопросами.

Накопление новых фактов и наблюдений в это время явно отставало от их публикации и обобщения. Неполное подведение итогов проведенных работ было сделано лишь в работах отдельных исследователей, опубликованных в ряде случаев уже в начале следующего этапа (Сумгин, 1927; Комаров, 1927—1930; Вильямс, 1930; Криштофович, 1932 и др.). В самом начале советского периода В. Л. Комаров (1922, 1924) впервые дал обобщенное описание растительности всего Дальнего Востока в «Кратких очерках растительности Сибири». В них он убедительно показал принципиальные отличия растительности Дальнего Востока, развивающейся под постоянным влиянием Тихого океана от растительности континентальных

Восточной и Западной Сибири. Территория Дальнего Востока была выделена им как область особого «приокеанского растительного мира».

Почти все эти обобщающие работы выполнены учеными, выступившими в науке еще в предреволюционное время, и в них развиваются высказанные тогда гипотезы и соображения. Таким путем была обеспечена преемственность научных идей двух принципиально различных периодов развития отечественной науки на Дальнем Востоке. Творческое освоение научного наследства дореволюционного прошлого молодым поколением советских ученых сопровождалось критическим пересмотром и уточнением фактических данных и особенно идейно-теоретических построений с учетом требований, предъявленных к науке развивающимся социалистическим народным хозяйством Дальнего Востока.

Процесс освоения, естественно, сопровождался борьбой научных мнений, которая принимала временами довольно острый характер. Она началась уже в конце рассматриваемого этапа и не вполне закончилась до настоящего времени, но особенно энергично протекала в течение второго этапа советского периода (1930—1946 гг.). Этот этап охватывает годы бурного развития народного хозяйства Дальнего Востока, вступившего на путь индустриального развития. Дальний Восток из отсталой окраины царской России превратился в мощный форпост социализма на берегах Тихого океана.

Интенсивное промышленное, транспортное и культурное строительство сопровождалось созданием новых для Дальнего Востока отраслей производства (черной металлургии, машиностроения, нефтяной промышленности) и энергичным развитием ранее существовавших отраслей промышленности (лесной, рыбной, угольной, легкой, пищевой, добычи цветных металлов, судостроения), освоением ранее почти безлюдных и экономически мертвых районов (северо-запад Амурской области, бассейн Буреи и Селемджи, район трассы Комсомольск-на-Амуре — Советская Гавань, район г. Оха на севере Сахалина, бассейн Колымы, побережье Берингова и Чукотского морей и т. п.), ростом и возникновением новых городов, портов и рабочих поселков. Индустриальное строительство осуществлялось параллельно с интенсивным ростом и механизацией сельского хозяйства, прочно ставшего с 1929—1931 гг. на колхозный путь развития. Северная граница земледелия за эти годы продвинулась далеко на север, достигнув нижнего течения р. Колымы и северных районов Камчатки, а отдельные очаги его возникли в долине р. Анадырь. Изменилась структура посевных площадей в основных земледельческих районах Дальнего Востока — на Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской и Зейско-Буреинской равнинах. Наряду с зерновыми культурами значительные площади заняли технические — соя, сахарная свекла, а в Приморском крае — рис.

Все эти коренные преобразования в экономике Дальнего Востока вызвали столь же резкое изменение в направлении и тематике исследовательских работ по изучению природных условий и ресурсов. Запросы развивавшегося производства настоятельно требовали научного обоснования разнообразных проблем, связанных уже не с приближенной, а с точной оценкой запасов полезных ископаемых, древесины и других осваиваемых видов природных ресурсов, с разработкой способов и технологии их использования, с бонитировкой земельных угодий, вовлекаемых в сельскохозяйственное пользование, с селекцией, семеноводством и агротехникой возделывания культурных растений — и все это с учетом своеобразных географических условий Дальнего Востока.

Именно эти научные проблемы стали занимать центральное место в исследованиях дальневосточных ученых, переключившихся с экспедиционных работ рекогносцировочного характера на более детальные проектно-

изыскательские полустационарные и стационарные исследования. Лишь небольшая часть местных исследований, проводившихся преимущественно дальневосточными учреждениями Академии наук СССР, была посвящена изучению отдельных, недостаточно освещенных районов Дальнего Востока, главным образом в его южной половине.

Для малоизученных и медленнее развивавшихся северных районов указанная перестройка характера исследовательских работ на этом этапе их изучения была выражена слабее, чем для южных районов. Там продолжались рекогносцировочные экспедиционные исследования, в проведении которых большую роль играли научные учреждения центра (СОПС и Институт мерзлотоведения АН СССР, Арктический институт, Переселенческое управление Наркомзема СССР и др.).

С тридцатых годов и позднее геология Дальнего Востока изучается следующими учреждениями: Всесоюзным геологическим институтом (ВСЕГЕИ), Дальстроем, Дальневосточным геологическим управлением и его филиалами, Всесоюзным институтом геологии Арктики, Дальневосточным и Сахалинским филиалами АН СССР и др. В работах принимали участие такие крупные советские ученые, как А. Н. Криштофович, А. Д. Архангельский, Н. С. Шатский, Ю. А. Билибин, С. С. Смирнов, А. Н. Заварицкий, Д. В. Наливкин, В. А. и С. В. Обручевы.

В 1940 г. была составлена первая геологическая карта Камчатки. Позднее был закартирован в масштабе 1 : 1 500 000 весь юг Дальнего Востока.

Следует отметить сводные работы П. Н. Кропоткина (1954, 1956а) по тектонике южной половины Дальнего Востока и работу по неотектонике Сихотэ-Алиня П. Н. Кропоткина, К. А. Шахварстовой и С. А. Салуна (1953), которые значительно обогатили не только геологическую, но и геоморфологическую науку.

Геоморфологические и общие физико-географические исследования проводились силами Академии наук СССР, ВСЕГЕИ, Московским и Ленинградским университетами, трестом «Золоторазведка», Дальневосточным филиалом АН СССР и другими учреждениями. Они велись на Камчатке, Сихотэ-Алине, в Приморье, на юге Хабаровского края, на Зейско-Буреинской и Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской равнинах, в бассейне Амура, на Буреинском хребте и Алдано-Охотском водоразделе, на Сахалине и Курильских островах.

Несомненный вклад в геоморфологические познания территории Дальнего Востока внесли исследования Д. М. Колосова по Северо-Востоку. Он разработал схему геоморфологического районирования этой территории, изучил ледниковый период. Географ А. П. Васьковский на основе анализа материалов аэрофотосъемки и геолого-геоморфологических исследований на севере Дальнего Востока, в Магаданской области, собрал большой материал по строению поверхности, неотектонике и палеогеографии этой территории, к сожалению, не полностью еще опубликованный (Васьковский, 1950, 1954, 1956а, б, в, 1959).

Многочисленные вновь возникшие местные научно-исследовательские и научно-производственные учреждения объединяют большое число исследователей природы Дальнего Востока. В связи с этим в разработке дальневосточных проблем резко возрастает роль местных научных кадров, хорошо знакомых со специфическими особенностями его географической среды и природных ресурсов, с местной экономикой и запросами народного хозяйства, что весьма положительно отражается на состоянии и темпах познания физической географии Дальнего Востока.

Среди местных научных учреждений видное место в изучении Дальнего Востока прежде всего должно быть отведено Дальневосточному государственному университету, созданному в 1922 г. в г. Чите и переведен-

ному в 1924 г. во Владивосток, а в 1929—1938 гг. разделенному на несколько специализированных учебных институтов (в настоящее время университет восстановлен). Профессура и преподавательский состав университета, а затем окончившие его молодые советские специалисты явились основными кадрами исследователей Дальнего Востока. Университет же явился родоначальником ряда местных научно-исследовательских учреждений. При нем в 1928 г. был создан Дальневосточный научно-исследовательский институт, реорганизованный в 1932 г. по инициативе Л. В. Комарова в Дальневосточный филиал Академии наук СССР, успешно работающий по настоящее время и носящий имя своего основателя. После разделения университета на ряд специализированных учебных институтов его научно-координирующая роль в изучении Дальнего Востока перешла к Дальневосточному филиалу АН СССР.

Из других местных научных учреждений продуктивно работают Приморский филиал и Хабаровский отдел Всесоюзного географического общества, Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства и животноводства, существующий с 1935 г.; Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, Сахалинский филиал АН СССР, созданный в 1946 г. и преобразованный в 1954 г. в Сахалинский научно-исследовательский институт АН СССР. Очень большая роль в изучении природы Дальнего Востока в советский период принадлежит также многочисленным местным проектно-изыскательским организациям, особенно лесоустроительным, почвенно-геоботаническим и землеустроительным, охватившим своими исследованиями огромные неизученные пространства, в результате чего были стерты многие «белые пятна» на территории Дальнего Востока.

В отличие от геологических и геоморфологических исследований почвенные и геоботанические работы центральных учреждений проводились главным образом на севере Дальнего Востока и в Приамурье, где местные научные центры развивались медленнее, чем на юге.

В 1928 г. на Алдане от устья Учура до Охотского Перевоза работала геоботаническая экспедиция, организованная Всесоюзным институтом геологии при участии почвоведа-геоботаника В. Г. Клейнберга. В результате этих работ был собран очень ценный географический и геоботанический материал. В том же году на Камчатке работала экспедиция Переселенческого управления Наркомзема СССР под руководством почвоведа А. А. Красюка, который дал первую характеристику почв полуострова. Лесохозяйственное изучение Прианадырья в 1929 г. проводит экспедиция, возглавляемая В. Ф. Овсянниковым. Ценный вклад в геоботаническое изучение этого района внесли работы экспедиции Академии наук СССР под руководством В. Б. Сочавы. Группа работников Государственного арктического института, возглавляемая И. Н. Атласовым, обследовала в 1931 г. правый берег Алдана и провела там геологическую съемку. Важное значение имеют материалы комплексных экспедиций Совета по изучению производительных сил АН СССР (Камчатской, по трассе Байкало-Амурской магистрали, и Амурской), экспедиции Академии наук СССР на остров Врангеля. Бассейны рек Анадыря и Пенжины, горные районы Приамурья и северного Сихотэ-Алиня изучались многочисленными почвенно-геоботаническими и землеустроительными экспедициями Переселенческого управления Наркомзема СССР (Камчатской, Чукотско-Анадырской, Охотской и др.). Исключительно велика также роль Ботанического института в научной обработке и научно-теоретическом обобщении ранее накопленных и вновь поступающих материалов по флоре и растительности Дальнего Востока. Следует упомянуть имена исследователей — руководителей этих работ: Б. Н. Городкова, В. Б. Сочавы, В. Н. Васильева.

Заслуживает специального упоминания и тот факт, что с первых же лет советской власти большое внимание было уделено вопросам охраны природы. Помимо законодательных регламентаций и ограничений в использовании природных ресурсов, во многих случаях предварительно обоснованных специальными научными исследованиями, были созданы несколько государственных заповедников и сеть разнообразных заказников. Проводимая в заповедниках стационарная научно-исследовательская работа позволила значительно расширить знания о закономерностях хода природных явлений Дальнего Востока.

По широте постановки работ по изучению природы Дальнего Востока советский период несравним с периодом дореволюционным. Достаточно указать, что только за время с 1925 по 1937 г. и только по линии бывшего Переселенческого управления и землеустроительных организаций на территории Дальнего Востока работало свыше 40 крупных экспедиций, в составе которых только геоботаников, почвоведов, лесоводов и агрономов насчитывалось более 250 человек.

В 1932—1933 гг. Н. Е. Кабановым было завершено составление первой геоботанической карты всего Дальнего Востока в масштабе 1 : 1 000 000, работа над которой была начата группой геоботаников под руководством В. М. Савича еще в 1928 г. При ее составлении был учтен и обобщен фактический материал подавляющего большинства почвенно-ботанических исследований и работ по изучению леса, выполненных к 1933 г. Карта впервые дала достоверную картину географического распределения важнейших растительных формаций. В несколько уточненном виде она явилась основой для изображения растительности Дальнего Востока на «Карте растительности СССР» в масштабе 1 : 5 000 000, опубликованной Ботаническим институтом АН СССР в 1939 г. под редакцией Е. М. Лавренко. Опираясь на данные этой карты, накануне Великой Отечественной войны Я. Я. Васильев и А. И. Лесков разработали первое детальное геоботаническое районирование Дальнего Востока, опубликованное в «Геоботаническом районировании СССР» (1947). Оно имело большое значение благодаря своей детальности и последовательному применению ко всему Дальнему Востоку принципа широтной зональности и высотной поясности природных явлений, впервые выдвинутого В. В. Докучаевым. Значительный интерес представляют также несколько обобщающих работ А. Н. Криштофовича (1936, 1941, 1946) и Е. В. Вульфа (1933, 1939), в которых дана стройная, хотя и эскизная характеристика путей развития растительного мира Дальнего Востока в геологическом прошлом. Ряд исследований был посвящен описанию растительности и почв отдельных районов (Сочава, 1934; Шишкин, 1933а, б, 1934, 1935; Воробьев, 1935; Городков, 1935; Васильев, 1936; Колесников, 1938; Кабанов, 1940 и др.). Появились первые сводки по торфяным болотам отдельных районов Дальнего Востока (Кац, 1932; Нейштадт, 1936; Эндельман, 1932, 1936).

В большинстве указанных работ помимо региональных описаний растительности и почв содержится много разнообразных географических обобщений. Важнейшими из них являются установление основных закономерностей высотной поясности для горных систем Дальнего Востока, указание на широкое распространение в его южной половине явления инверсии растительности, обусловленной климатической инверсией; установление связи ландшафтных географических рубежей на Дальнем Востоке с границами проникновения на его территорию морских и континентальных воздушных масс различного происхождения (Сочава, 1944а, б, 1953; Сочава и Лукичева, 1953).

В эти же годы были опубликованы первые факты, ставящие под сомнение универсальность представления В. Л. Комарова и Л. С. Берга о

лесном характере ландшафта равнин южной половины Дальнего Востока. В. Б. Сочава (1934) выделил в низовьях Буреи «дубово-степную подзону», а И. К. Шишкин (1934) отметил широкое распространение в предгорьях южного Приморья и на Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской равнине ксерофитных группировок растительности, которые он рассматривал как реликты послеледникового ксеротермического периода. Б. А. Ивашкевичем (1933) впервые были высказаны в общих чертах соображения о высоком гидрологическом и почвозащитном значении горных лесов Дальнего Востока, а Н. И. Жиляковым (1944) начаты исследования по изучению эрозии почв и противоэрозионной роли растительного покрова.

В эти же годы усиливается стационарное изучение природных явлений на Дальнем Востоке, в частности изучение многолетней мерзлоты и вулканической деятельности. Начало этим исследованиям было положено на первом этапе советского периода развития научных исследований на Дальнем Востоке. В 1935 г. у подножия Ключевского вулкана по инициативе Ф. Ю. Левинсона-Лессинга А. Н. Заварицким организуется Камчатская вулканологическая станция, в работах которой принимали участие Б. И. Пийп, В. И. Влодавец, Г. С. Горшков, С. И. Набоко и другие исследователи.

Большие собственно гидрологические изыскания на Дальнем Востоке были начаты на первом этапе его исследования и проводятся в настоящее время Государственным гидрологическим институтом (ГГИ), Дальневосточным геофизическим институтом (ГФИ) и Дальстроем. С 1930 по 1933 г. в бассейне р. Кур экспедицией ГГИ под руководством М. И. Львовича изучаются причины заболоченности, обследуются реки Амгунь и Иман. Кроме того, выявляются возможности выделения соли из морской воды путем вымораживания. Дальневосточный геофизический институт в 1932 г. по заданию многих организаций проводил полевые гидрологические изыскания в Приморском крае. Дальстрой вел большие комплексные изыскания и организовал густую сеть гидрологических и метеорологических станций в бассейне Колымы и по побережью Охотского моря.

С 1933 г., когда сеть гидрометеорологических станций передается в ведение Дальневосточного геофизического института, а затем сосредоточивается в системе Гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР, начинается новый, современный этап в изучении рек и озер края — период преимущественно стационарных наблюдений водных объектов, подчиненных задаче удовлетворения нужд всех основных отраслей народного хозяйства, а не только судоходства и лесосплава. В этот период начинается планомерное обследование средних и малых рек, по которым только и можно с достоверностью судить о гидрологических свойствах однородных по строению и истории образования участков земной коры. В отношении научных исследований это время обобщения ранее накопленных и текущих наблюдений за уровнем и расходом воды, термикой и ледовым режимом, химизмом и стоком наносов (перечисленные наблюдения с 1936 г. публикуются в «Гидрологическом ежегоднике»).

Огромной важности работы по систематизации наблюдений прошлых лет были начаты в 1927—1930 гг. А. А. Исполиновым и другими сотрудниками Дальневосточного ГФИ (Исполинов, 1930). Результаты их исследований легли в основу характеристик рек Дальнего Востока в «Водном кадастре СССР». В 1936—1939 гг. Б. Д. Зайковым и М. И. Львовичем производится первое обобщение годового стока на территории края для «Водного кадастра СССР», а М. И. Львовичем дается первое гидрологическое районирование, основанное, за недостатком данных, на общих физико-географических признаках, а не на учете основных источников питания

рек, как это было сделано им позднее (Львович, 1937, 1938) для всей территории Советского Союза.

В монографиях, посвященных отдельным сторонам гидрологических явлений (например, в работе О. А. Алекина по химизму рек СССР, Е. М. Соколовой — по термике водоемов, в труде В. А. Троицкого по гидрологическому районированию СССР) также делаются выводы и по Дальнему Востоку.

В настоящее время весьма значительную роль в гидроклиматологическом изучении Дальнего Востока и обобщении накопленных материалов играет Дальневосточный филиал Академии наук СССР. Эти работы проводятся под руководством А. В. Стоценко.

Зоогеография Дальнего Востока изучалась рядом исследователей. Велико значение для познания орнитофауны Дальнего Востока работ С. А. Батурлина по птицам (1928, 1940). Огромны заслуги в изучении зоогеографии и энтомофауны Дальнего Востока А. И. Куренцова. Л. Г. Капплановым изучены крупные промысловые млекопитающие. Вопросы экологии и борьбы с вредной фауной находят свое разрешение в работах А. Н. Формозова, Е. Н. Павловского и др. Морская и пресноводная ихтиофауна изучается Тихоокеанским институтом рыбного хозяйства и океанографии. Крупная заслуга в изучении ихтиофауны пресных вод Дальнего Востока принадлежит Амурской ихтиологической экспедиции, организованной Хабаровским филиалом Тихоокеанского института рыбного хозяйства и океанографии и Московским государственным университетом. В работе этой экспедиции принимали участие В. В. Васнецов, С. Г. Крыжановский, Г. В. Никольский и др. Палеоихтиологические исследования проводились В. Д. Лебедевым.

Большой интерес представляют палеогеографические работы Г. У. Линдберга, реконструирующие историю строения древней гидрологической сети на основании изучения ихтиофауны пресных вод. Необходимо, однако, отметить ошибочность точки зрения этого исследователя, отрицающего существование ледникового периода на Дальнем Востоке и завышающего амплитуду последней трансгрессии.

Ход истории физико-географического изучения Дальнего Востока показывает, что перед исследователями неоднократно вставала проблема природного районирования его территории. Первые общие схемы физико-географического районирования, как указывалось, строились по зональному признаку (Кузнецов, 1912; Буш, 1913; Комаров, 1897; Берг, 1913 и др.), хотя в схеме Л. С. Берга уже учитывался и морфологический признак; геоморфологическое районирование территории было проведено позднее.

В 1939 г. в Институте географии Академии наук СССР группой, возглавляемой К. К. Марковым, проводится геоморфологическое районирование СССР по морфо-генетическому и территориальному признакам. По этой схеме в пределах Дальнего Востока выделяются три геоморфологических провинции: 1) горы и низменности дальневосточного юга, 2) горы и низменности восточной Якутии и дальневосточного севера и 3) вулканические горы и межгорные впадины Дальнего Востока. В пределах геоморфологических провинций выделяются геоморфологические области, из которых некоторые подразделяются еще на геоморфологические районы.

Позднее в книге Ю. А. Ливеровского и Б. П. Колесникова (1949) выделяются геоморфологические районы лишь в пределах юга Дальнего Востока. Геоморфологическое районирование отдельных частей Дальнего Востока дают и другие исследователи, однако до настоящего времени все эти схемы не сведены в единую. Большой интерес представляет схема тектонического районирования юга Дальнего Востока П. Н. Кропоткина (1954), которая представляет структурную основу для геоморфологиче-

ского районирования и поэтому интересна не только для геологов, но и для географов.

Большую работу над разработкой схемы природного районирования Дальнего Востока проделали отечественные зоогеографы. Этими вопросами занимались П. П. Сушкин (1935), Н. Я. Кузнецов (1929), Б. К. Штегман (1938), Л. А. Портенко (1937), А. И. Куренцов (1948, 1949, 1955 и др.), А. П. Семенов-Тян-Шанский (1935).

В годы Великой Отечественной войны объем экспедиционных работ на Дальнем Востоке, естественно, сильно сократился, но стационарные и полустационарные исследовательские работы продолжали производиться местными учреждениями в еще большей степени, чем раньше, отвечая на конкретные запросы сельскохозяйственного производства и обороны страны.

После окончания Великой Отечественной войны вновь приступили к планомерному освоению природных ресурсов Дальнего Востока и ликвидации различного рода нарушений и диспропорций в развитии народного хозяйства, вызванных обстановкой военных лет. Нарастающие из года в год темпы развития производительных сил, типичные для современного, послевоенного этапа, обусловливают столь же энергичные темпы развития разнообразных научных исследований на территории Дальнего Востока. Несмотря на то, что этот этап еще не закончился, две его типичные особенности выявились уже с достаточной определенностью.

Прежде всего, характерно заметное укрепление и рост местных дальневосточных научных учреждений, причем не только количественный, но и качественный. Многие местные ученые, решая региональные дальневосточные проблемы, приходят в своих обобщениях к постановке вопросов, имеющих широкое общенаучное значение, обогащая советскую науку в целом. Можно утверждать, что развитие советской науки на Дальнем Востоке находится в начале того этапа, когда в отдельных отраслях знания складываются местные научные школы, как это уже произошло в Казани, Харькове, Томске, Свердловске и других более старых периферийных научных центрах нашей страны.

Кроме того, к настоящему времени научно-исследовательские работы на Дальнем Востоке охватывают почти все отрасли научных знаний. В местных учреждениях или при их прямом участии ведутся разнообразные исследования в области физической географии, океанологии, климатологии, геологии, гидрологии, ботаники, зоологии, физиологии и биохимии, радиобиологии, лесоводства, почвоведения, в области многих отраслей сельскохозяйственных, химических, технических, медицинских и гуманитарных наук, возникают исследовательские ячейки математиков и физиков. Такого широкого научно-исследовательского фронта на Дальнем Востоке до настоящего времени не существовало. Его возникновение обеспечивает возможность постановки исследований, объединяющих специалистов различных отраслей знания, и разработку ими сложных комплексных проблем общесоюзного характера и большого народнохозяйственного и научно-теоретического значения.

При разработке некоторых из этих проблем объединяются усилия ученых и исследователей не только многих местных и центральных учреждений, но и научных учреждений Китайской Народной Республики. Такова, например, проблема комплексного использования природных ресурсов бассейна р. Амура и его притоков, которая начала осуществляться в 1946 г. Академией наук СССР, а ныне продолжает разрабатываться совместно с Академией наук КНР и рядом министерств. Организация многочисленных комплексных исследований, охватывающих разнообразные вопросы, предполагающая реализацию их результатов в ближайшем

будущем для народнохозяйственного строительства, составляет вторую характерную особенность современного, послевоенного этапа развития науки на Дальнем Востоке. Она естественно сопровождается не только интенсивными экспедиционными и стационарными исследованиями, но и публикацией обобщающих монографий и работ, подводящих итоги современным знаниям по различным вопросам в масштабе всего Дальнего Востока и его крупных естественно-исторических подразделений.

В течение послевоенного этапа (1946—1961 гг.) значительно продвинулось вперед познание природы Дальнего Востока. Впервые дана характеристика геологии, физической географии, растительности и флоры Курильских островов (Воробьев, 1947, 1955; Корсунская, 1958) и южного Сахалина (Попов, 1951; Смехов, 1947; Толмачев, 1955, 1956; Степанова, 1955). Г. Ф. Стариков и П. Н. Дьяконов (1952) впервые опубликовали сводные работы по лесам Камчатки и Магаданской области (Стариков, 1957), Н. В. Дылис и П. Б. Виппер (1953) — по лесам западных приамурских склонов Сихотэ-Алиня, А. Я. Орлов (1955) — по лесам бассейна рек Амгуни и Буреи.

Подтвердились данные И. Шишкина о частой встречаемости в составе растительности юга Дальнего Востока, особенно на его равнинах, группировок степного и лесостепного типов. Новые данные геоботаников и зоогеографов (Колесников, 1948; Куренцова, 1951, 1955; Ярошенко, 1955, 1956, 1958), почвоведа Ю. А. Ливеровского (1946, 1947) и совместные данные его с Л. П. Рубцовой (1956, 1959), материалы В. В. Никольской (1951, 1952, 1954, 1958) по равнинам Приморья и Приамурья, а также материалы ботаников и почвоведов по равнинам Северо-Восточного Китая (А. И. Барачова, Т. И. Гордеева, Б. А. Скворцова) показали необходимость отказаться от ставшего традиционным представления В. Л. Комарова и Л. С. Берга о лесном (таежном) характере ландшафта указанных равнин. Оказалось, что их ландшафт правильнее определять как своеобразный лесостепной («влажная лесостепь», по Ю. А. Ливеровскому, «дальневосточные прерии», по П. Д. Ярошенко). В связи с этим на юге Дальнего Востока и в прилегающих к нему частях Восточной Азии была выделена особая Даурско-Маньчжурская лесостепная геоботаническая область (Колесников, 1948).

Новые данные во многом изменили и другие представления о географии Дальнего Востока, имевшиеся к началу послевоенного этапа, что получило отражение на новых гипсометрических, геотектонических, почвенных обзорных картах СССР, на карте растительности СССР под редакцией Е. М. Лавренко и В. Б. Сочавы, опубликованной в 1956 г.; даны также новые редакции схем геоботанического районирования Дальнего Востока (Лавренко, 1950; Колесников, 1955).

В решениях XXI съезда Коммунистической партии Советского Союза много внимания уделено вопросам развития производительных сил Дальнего Востока в связи с осуществлением семилетнего плана развития народного хозяйства. Большие перспективы вырисовываются перед Дальним Востоком на ближайшее будущее.

Существенное место в развитии Дальнего Востока будет принадлежать более разностороннему и полному использованию его природных богатств, современные знания о которых преемственно, из поколения в поколение, накапливали отважные и пытливые русские ученые и исследователи на протяжении более трехсот лет.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОРИИ, НАСЕЛЕНИИ И ХОЗЯЙСТВЕ

Советский Дальний Восток имеет морскую границу с Соединенными Штатами Америки на северо-востоке и с Японией — на юго-востоке. На юге и юго-западе он граничит с Китайской Народной Республикой и Корейской Народно-Демократической Республикой.

В пределах нашей страны Дальний Восток входит в состав РСФСР. Сибирская железнодорожная магистраль соединяет его с Забайкальем, Восточной и Западной Сибирью, Уралом и районами Европейской части СССР. Крупная автострада Невер — Томмот (Амуро-Якутская магистраль) обеспечивает экономическую связь Дальнего Востока с южной Якутией. По Амуру, его истокам — Шилке и Аргуни и крупным притокам — Зее и Уссури осуществляется внутренняя связь между южными районами Дальнего Востока и прилежащей частью Читинской области. Амур является также транспортным путем, соединяющим разные районы Дальнего Востока. Амур связывает двух великих соседей — Советский Союз и Китайскую Народную Республику. Это обстоятельство имеет огромное значение для экономического развития смежных районов южной части Дальнего Востока и Северо-Восточного Китая. Проводимые в последние годы совместные работы советских и китайских ученых по комплексному изучению природных ресурсов и выявлению перспектив развития производительных сил бассейна Амура являются ярким подтверждением дружественных связей СССР и КНР и открывают широкие возможности для наиболее рационального использования естественных богатств пограничных районов двух великих стран.

В далеком прошлом Дальний Восток был страной своеобразной культуры, имевшей разносторонние экономические взаимоотношения со своими соседями. В XIX в. изучением древнейшей истории Сибири и Дальнего Востока занимались Л. И. Шренк, П. А. Кропоткин, В. П. Маргаритов, Н. В. Буссе и др. В советский период особенно ценный вклад в изучение сибирского и дальневосточного неолита сделал А. П. Окладников (1941), который установил ошибочность представлений об единообразии сибирского и дальневосточного неолита и тождестве последнего с неолитом лесной полосы Европейской части СССР. Он проследил наличие следующих этнических групп и соответствующих им локальных культур в пределах восточной окраины нашей страны: 1) байкальской, или центральносибирской таежной, 2) амурской, 3) южнокамчатской, 4) северокамчатской, 5) обской и 6) арктической.

Судя по большому числу памятников, обнаруженных в разных частях долины Амура, Приамурье в неолите было густо заселено. На основании

изучения неолита нижнего течения Амура А. П. Окладников (1936) расчленяет его на три стадии. В древнейшую из них (III—II вв. до н. э.) население жило в землянках, внутри которых при раскопках обнаружено большое количество каменных изделий: каменные шары, топоры, шлифовальные плиты и т. п. Из мелких предметов наиболее часто встречаются наконечники стрел и ножи. Большой интерес представляют керамические изделия этой стадии — богато орнаментированные сосуды своеобразной формы. Каменные изделия напоминают неолитические находки Восточной Сибири, тогда как керамика обнаруживает черты сходства с китайским и японским ранним неолитом.

Вторая стадия амурского неолита характеризуется дальнейшим усовершенствованием каменных орудий труда; керамика в это время несколько беднеет. В позднеолитический период (третья стадия) можно говорить об общности культуры Приамурья, Камчатки и побережья Охотского моря. Судя по огромным скоплениям рыбьих костей и раковин и преобладанию костных изделий над каменными, основным занятием населения были рыболовство и охота на морского зверя. Наряду с рыбой в пищу употреблялись собаки и кабаны.

К этому же времени относятся первые плавки меди. В конце позднеолитического периода (эпоха «раннего железа») высокий уровень развития человеческого общества обусловил начало выплавки железа. Раскопки стоянок этого времени восстанавливают жилища с канами, обнаруживают фарфор, сменивший первобытную керамику, чугунные котлы, железо, костяные изделия и орудия и наконечники для стрел из кремнистых сланцев. Эти орудия и предметы быта использовались населением Дальнего Востока до XVII—XVIII вв.

Для Чукотского полуострова картина неолита менее ясна. На основании анализа памятников неолита, расположенных в прибрежных частях полуострова, здесь могут быть выделены три периода в развитии культуры: 1) древнейшая беринговоморская культура наиболее развитого неолита. 2) пунукская культура (упрощение орнаментации керамики и появление металла) и 3) культура туле, имевшая много общего с культурами норманнов. Эти периоды, по-видимому, соответствуют трем стадиям неолита А. П. Окладникова. Установлено, что древнейшая беринговоморская культура охватывала Аляску и острова Берингова пролива. По-видимому, заселение Аляски происходило с Чукотки, а не из Канады. Находки нефрита на Чукотском полуострове и обнаружение эскимосских чукотских предметов в устье Оби и на полуострове Ямал указывают на существование древней связи Чукотки с севером Западной Сибири.

Произведенные Н. Н. Левоншинским (Окладников, 1950) раскопки стоянки в центральной части Чукотского полуострова установили, что континентальная культура имеет возраст не моложе 500 лет до н. э. и что население внутренних частей полуострова, в отличие от прибрежного населения, занималось охотой в тундре, ведя кочевой образ жизни.

Предками современных эвенкийских народов Приамурья, а также маньчжуров и корейцев следует считать племя сушень, населявшее огромную территорию от р. Жо-Шуй (древнее название Амура) на севере до вулканического плоскогорья Чанбайшань на юге и от владений народов мань-хо на западе до современного Японского моря на востоке. Люди этого племени жили летом в шалашах, а зимой в пещерах или землянках, занимаясь охотой и рыбной ловлей (Новиков-Даурский, 1953).

Из древнекитайских летописей известно, что в IV в. н. э. в период Сунской династии сушени стали называться «мохэ». Их потомки, обитавшие по Амуру в районе устья Сунгари, славились искусством изготовления каменного оружия (стрел, наконечников), ножей и пил. На границе VI и VII вв.

эвенкийские народы в Приамурье обитали в разных районах: по Уссури селились племена те-ли, по левому берегу Амура, в 300—400 км ниже устья Уссури,— племена да-мо-лоу; на берегу Амура, близ устья Сунгари, жили хэ-шуй-мохэ, в нижнем течении Зеи — ши-вэй, в верхнем течении Амура и по берегам Аргуни — северные ши-вэй и западные, которые назывались да-ши-вэй. Считают, что народы ши-вэй являлись предками современных эвенков советского Забайкалья (Новиков-Даурский, 1953).

На юге Дальнего Востока в VII в. образовались государства Бо-Хай и Кидань. В результате войн между ними, происходивших в X в., победу одержал Кидань. Однако уже в следующем веке многочисленные эвенкийские племена Приамурья (нюй-чжень, или чжурчжень) победили это государство. В XIII в. могуществу нюй-чженей был нанесен удар Чингисханом.

Более полные сведения о населении Дальнего Востока имеются, начиная с XVII в. Они получены в результате великих походов русских землепроходцев и ряда последующих научных исследований. К началу XVII в. народы Дальнего Востока расселялись следующим образом. На северо-востоке Чукотского полуострова жили чукчи. На остальной части полуострова жило пять народностей: юкагиры, омолоны, чувинцы, ходынцы и анаулы. Эскимосы занимали небольшую территорию в районе бухты Провидения и селений Чаплино, Сиреники и др. В бассейне Колымы, в Корякских горах и на севере Камчатки жили коряки, на остальной территории Камчатки селились ительмены, камчадалы, эвены и др. Ряд районов на границе с нынешней Якутией заселяли якуты. Охотское побережье и южные приморские районы занимали тунгусы, эвенки. На Сихотэ-Алине жили удэгейцы, по побережью Татарского пролива и Охотского моря — орочи. По верхнему и среднему течению Амура, а также на Зейско-Буреинской равнине селились дауры, по долине нижнего Амура — дучеры и гольды (древнее название нанайцев), в приустьевой части Амура и на северном Сахалине — гиляки. Курильские острова и южная половина Сахалина населялась айнами (Долгих, 1952).

К XVII в. из всех народов Сибири и Дальнего Востока наивысший общественно-экономический уровень развития имели якуты. Занимая в начале этого века Амгинско-Ленский, сравнительно небольшой район, расположенный вблизи современного Якутска, якуты со времени прихода сюда русских в 1631 г. и до конца XIX в. распространились на громадной территории от низовьев Енисея до Колымы и на юг до Алдана. В результате некоторые группы эвенков, которые из всех дальневосточных народов испытывали на себе наибольшее влияние якутов, перешли на якутский язык (Вдовин, 1944). Одновременно с этим якуты позаимствовали многие черты быта у эвенков; так, в быт якутов вошел, в частности, эвенкийский переносный чум. Эвенки, потесненные якутами, занимали новые районы, в свою очередь вытесняя юкагиров, коряков, ительменов и др.

Одной из наименее развитых в общественно-экономическом отношении народностей в рассматриваемый период были юкагиры, у которых к середине XVII в. существовали еще очень ранние формы отцовско-родового строя. Юкагиры заимствуют у эвенков умение добывать железо, у тунгусов — оленеводство, которое, правда, носит лишь подсобный характер в их охотничье-рыболовном хозяйстве. Об отсталости юкагиров в то время говорит, например, то обстоятельство, что еще в XVII в. они пользовались каменными топорами, а боевые доспехи у них были костяными. Народности Камчатки пришли к XVII в. также с хозяйством и социальным укладом уровня каменного века.

Приблизительно на таком же уровне развития находились приохотские племена тунгусов, ительмены, чукчи, коряки и эскимосы. Общественный

строй этих народов соответствовал ранним стадиям патриархально-родового строя, когда сохранялись еще некоторые черты материнско-родового строя. Северные народы занимались охотой, добычей морского зверя, рыболовством. Каменные и костяные орудия труда сохранили черты неолита. Сравнительно небольшая часть чукчей и коряков в начале XVIII в. занималась оленеводством, которое было ими заимствовано у эвенков, по-видимому, через юкагиров. Наибольшее развитие оленеводство получает у чукчей в XVII—XIX вв. и именно с этим связано широкое распространение чукчей и чукотского языка («олени окрылили чукчей», по словам В. Г. Богораза) на северо-востоке нашей страны от собственно Чукотского полуострова до нынешних границ Чукотского национального округа, простирающегося на запад почти до Колымы и на юг — до Пенжины.

В XVII в. в Приамурье и на Сахалине произошли довольно значительные перемещения народов. Дауры и дучеры ушли в Северо-Восточный Китай, орочи и частично эвенки — на Сахалин; произошла ассимиляция нивхов (гиляков) и частично эвенков нанайцами; увеличилась территория, заселенная последними. Народы Приморья занимались преимущественно охотой и рыбной ловлей, в социальном отношении у них сохранялся патриархально-родовой строй.

Дальнейшая история населения Дальнего Востока тесно связана с его заселением русскими, начало которого было положено заключением Айгунского (1858 г.) и Пекинского (1860 г.) русско-китайских договоров. До 1858 г. в Приамурье, Приморье и на Сахалин отправлялись военные люди в армию и флот. После заключения указанных договоров на Дальний Восток начинают переселяться крестьяне из центральных европейских областей. Так, весной 1859 г. в Уссурийский край выехали первые 250 семей государственных крестьян из Вятской, Пермской, Воронежской и Тамбовской губерний.

Русского человека привлекала на неведомый ему Дальний Восток главным образом надежда вырваться из-под гнета самодержавия. Поэтому большое количество переселенцев ехало сюда самостоятельно, не дожидаясь разрешения властей. Стремясь заселить край, царское правительство перевело на постоянное жительство в Приамурье около пятнадцати тысяч забайкальских казаков и штрафных солдат и несколько тысяч каторжан с Карийской каторги на Шилке. Особенно большое число политических и уголовных каторжников было переведено на Дальний Восток в 1870—1880 гг., когда Приамурье и Сахалин становятся местами ссылки.

В связи с отменой крепостного права, 26 марта 1861 г. был принят закон, разрешающий всем лицам, независимо от подданства, переселение на Дальний Восток за свой счет. Но в то же время правительство вводило всяческие ограничения для переселенцев. Так, например, чтобы получить право переселения, крестьянину нужно было уплатить все недоимки и получить согласие общины. Приехав на Дальний Восток, крестьянин мог получить большое количество земли — до 100 десятин на семью — бесплатно на двадцать лет; по истечении этого срока предполагалось брать арендную плату. Однако размещением переселенцев ведали местные власти, которые, как правило, давали настолько неудобные земли, требовавшие для своего освоения очень много труда, что, по образному выражению Н. М. Пржевальского, этих земельных наделов не всегда хватало даже «на кусок хлеба насущного».

Бурный приток переселенцев наблюдался в 1883—1889 гг. Следующая и максимальная волна переселенцев нахлынула в 1906—1907 гг., после издания «столыпинского» закона о выделении крестьян из общин на хутора. Окончательно разоренные, обезземеленные крестьяне с трудом добирались до Дальнего Востока и получали все менее и менее удобные наделы. По-

этому приток переселенцев постепенно стал уменьшаться и к 1911 г. составлял $^1/_5$ от количества переселенцев в 1907 г.

Первоначально переселение шло по крупным рекам: Шилке, Аргуни и Амуру. С 1880 г. Дальний Восток был связан морскими пароходными линиями с Одессой и Петербургом. В 1893 г. во Владивостоке был основан коммерческий порт. Большую роль в освоении края имела Сибирская железнодорожная магистраль, строившаяся одновременно от Урала и Владивостока и вступившая в эксплуатацию (кроме кругобайкальского участка) в 1899 г. Два года спустя В. И. Ленин писал: «...„Великая Сибирская дорога" (великая не только по своей длине, но и по безмерному грабежу строителями казенных денег, по безмерной эксплуатации строивших ее рабочих) открывала Сибирь...» [1]. В 1903 г. начинает эксплуатироваться Китайско-Восточная железная дорога, построенная на средства России и связавшая Забайкалье с Владивостоком через Маньчжурию.

Сооружение этих крупных железнодорожных магистралей вызвало усиленное развитие хозяйства Дальнего Востока. Развивалась лесная промышленность в связи с необходимостью поставок шпал и строительного леса для дороги; возникали кирпичные и цементные заводы, снабжавшие материалом строительные организации при железной дороге. Для ремонта паровозов и вагонов потребовались механические мастерские.

Развивающемуся военному и коммерческому флоту и железным дорогам требовалось большое количество каменного угля. Это вело к развитию на Дальнем Востоке горной промышленности. С 1893 г. по заказу ведомства на Сучанском казенном руднике было добыто 2 тыс. т. угля, а в 1900 г. Сучанский угольный бассейн дал около 50 тыс. т угля. Были построены Спасский цементный завод, крупные Никольск-Уссурийские железнодорожные мастерские, лесопильные заводы и другие предприятия. Однако хозяйство Дальнего Востока развивалось однобоко. Такова была политика царского правительства, смотревшего на свои восточные окраины как на сырьевую базу западных районов. Природные богатства края хищнически использовались русскими и иностранными промышленниками. Развивавшееся рыболовство попало в руки японцев: из трех наиболее выгодных районов отлова рыбы: Николаевского, Западно-Камчатского и Восточно-Камчатского — в двух последних хозяйничали японцы. Рыбные богатства Амура истреблялись; в частности, осетры отлавливались в местах их нереста, где погибала значительная часть молоди; применялись браконьерские способы рыбной ловли. В результате запасы рыбы сильно сократились. Резко уменьшилось количество морского котика, которого истребляли, не считаясь со сроками охоты. В золотой промышленности также процветало хищничество; отработка месторождений велась без плана, без предварительной разведки, что лишало старателей перспективы. Дальний Восток, имевший собственные богатейшие запасы каменного угля, ввозил уголь для обеспечения нужд флота из Японии. Если еще в какой-то мере на Дальнем Востоке развивалась горнодобывающая промышленность, то обрабатывающей промышленности почти не было. Дальний Восток, в особенности Приморье и Приамурье, был наводнен иностранными купцами. Следствием этого явилось разорение и обнищание русского и коренного населения. Многие охотничьи и рыболовные угодья отнимались у местного населения иностранными промышленниками. Связанные религиозными предрассудками и находящиеся в материальной зависимости от иностранных и русских купцов, коренные народности Дальнего Востока жили в обстановке постоянного голода, болезней и были обречены на вымирание.

---

[1] В. И. Ленин. Соч., т. 5, стр. 74.

Установление советской власти происходило на Дальнем Востоке в тяжелых и кровопролитных боях. Революционное движение особенно широко развернулось в конце XIX — начале XX в. В 1899—1900 гг. здесь возникли социал-демократические кружки. Суровую школу всеобщей забастовки и вооруженных восстаний прошли дальневосточные трудящиеся в революцию 1905—1907 гг.

После февральской революции 1917 г. здесь стали организовываться вооруженные отряды рабочих. Во второй половине ноября 1917 г. в Сучане была установлена советская власть. Третий краевой съезд Советов, происходивший в Хабаровске в декабре 1917 г., провозгласил советскую власть на всей территории Дальнего Востока. Вооруженные отряды трудящихся отбили нападения банд атамана Семенова и эсера Гамова.

В апреле 1918 г. началась военная интервенция японских войск. При поддержке Соединенных Штатов Америки, Англии и Франции они оккупировали почти весь юг Дальнего Востока. Трудящиеся решительно выступили на защиту советской власти и начали партизанскую войну с интервентами и белогвардейцами. В тяжелых боях были разгромлены японские оккупанты, банды Каппеля (под Волочаевкой в феврале 1922 г.) и части колчаковского генерала Дитерихса (штурм Спасска в октябре 1922 г.). Красная Армия 25 октября 1922 г. заняла Владивосток. Южная часть Дальнего Востока стала советской. В 1923 г. была очищена от белогвардейцев Камчатка, а спустя два года — северный Сахалин от японских оккупантов. Трудящиеся Дальнего Востока приступили к мирному социалистическому строительству.

Советская власть открыла перед народами Дальнего Востока невиданные перспективы экономического и культурного развития. Бурными темпами развиваются промышленность и сельское хозяйство, неизмеримо выросла культура населения. На примере Камчатской области можно видеть, какую заботу проявляет Советское правительство о здоровье трудящихся. В 1912 г. в этой области было всего 5 врачей, 12 фельдшеров и 4 повивальные бабки, существовала только одна больница в г. Петропавловске-Камчатском. Сейчас здесь имеется 88 больничных учреждений, 150 фельдшерских и акушерских пунктов, широкая сеть детских яслей и садов. В 1960 г. население обслуживало 717 врачей.

К началу первой мировой войны на Дальнем Востоке было около 300 школ, в которых обучалось почти 20 тыс. учащихся. Коренное население было сплошь неграмотным. С приходом советской власти народное образование начало развиваться быстрыми темпами. До Великой Октябрьской социалистической революции на всем Дальнем Востоке существовало только одно высшее учебное заведение — Восточный институт во Владивостоке, а сейчас только в одном Хабаровском крае работает шесть высших учебных заведений: Институт инженеров железнодорожного транспорта, автодорожный, медицинский и педагогический институты — в Хабаровске, политехнический и педагогический институты — в Комсомольске-на-Амуре; в Хабаровске имеется высшая партийная школа. В 1959—1960 гг. число учащихся в начальных, семилетних, восьмилетних и средних школах, в высших и средних специальных учебных заведениях Дальнего Востока достигло 848,6 тыс. человек [1]. В 1960 г. на Дальнем Востоке было 2937 массовых библиотек с книжным фондом почти в 14,8 млн. экземпляров. Число культурно-просветительных учреждений, а также учреждений здравоохранения увеличивается с каждым годом.

Из отсталой, глухой окраины с полукустарным производством частных фабрик и мастерских Дальний Восток за годы советской власти превратил-

[1] Здесь и дальше статистические сведения даются по статистическому ежегоднику «Народное хозяйство РСФСР в 1959 г.». М., 1960.

ся в экономически развитый район нашей страны с высокоразвитой промышленностью.

Недра Дальнего Востока богаты многими видами ценных полезных ископаемых. Освоение их началось раньше всего в Приморье, где с конца прошлого века разрабатываются месторождения Сучанского и Суйфунского угольных бассейнов. В 1913 г. собственная добыча угля на Дальнем Востоке составила всего лишь 373 тыс. т. Добыча полезных ископаемых развилась и приобрела крупное союзное значение главным образом за годы первой и второй пятилеток.

Во многих районах Дальнего Востока (в южном Приморье, на западном побережье Сахалина, в районе среднего течения р. Буреи, в Амурской и Магаданской областях, на Камчатке) открыты и разрабатываются значительные угольные месторождения. Добыча угля производится в крупном буроугольном Артемовском месторождении, Кивда-Райчихинском месторождении, которое разрабатывается с 1931 г. открытым способом, в Буреинском бассейне и во многих других районах. В настоящее время на Дальнем Востоке насчитывается свыше 100 угольных месторождений с общими запасами угля в 36,6 млрд. т. Добыча угля неуклонно растет из года в год: в конце пятой пятилетки она выросла по сравнению с 1913 г. в 47 раз (17,3 млн. т) и составила 4,5% общесоюзной добычи. В 1959 г. Дальний Восток дал 20,734 млн. т угля. На Сахалине растет добыча нефти.

Всесоюзное значение имеет на Дальнем Востоке добыча золота и цветных металлов (олова, свинца, цинка, висмута, вольфрама, молибдена, серебра и др.). Золото добывалось на Дальнем Востоке со времени освоения края, еще более ста лет назад. Однако добыча велась хищнически, с неполным извлечением металла. При советской власти добыча золота стала вестись с применением новейшей техники. На разработке россыпей работают мощные паровые и электрические драги. Разработка рудных месторождений также механизирована. Результатом применения новой экономичной техники явилось включение в эксплуатацию россыпных месторождений с относительно слабым содержанием золота. Основные районы добычи золота в настоящее время — бассейн Колымы, верховья Зеи и ее притока Селемджи, правые притоки Алдана, район р. Иман, низовья Амура.

Для Дальнего Востока, расположенного вдали от крупных промышленных районов страны, большое значение имеет черная металлургия. Вопрос о ее развитии был поднят еще в первой пятилетке. Но в то время речь шла только о строительстве небольшого завода в Приморье; во второй пятилетке такие скромные планы оказались неприемлемыми в связи с быстрыми темпами индустриализации всей страны. Тогда принимается решение о строительстве крупного металлургического завода «Амурсталь» в Комсомольске-на-Амуре. Этот завод был введен в строй в феврале 1942 г. и дал стране в суровые военные годы сотни тысяч тонн стали и проката; однако завод «Амурсталь» является передельным заводом и не имеет законченного металлургического цикла. Сырьем для него служит лом черных металлов и привозной чугун. Поэтому развитие черной металлургии, создание крупного завода с полным металлургическим циклом является до настоящего времени для Дальнего Востока проблемой чрезвычайно важной. Существует проект строительства металлургического завода в Приамурье на базе использования малохинганских железорудных месторождений, в частности Кимканского, расположенного вблизи месторождения марганцевых руд, или Гарьского. Возможно также создание крупного металлургического завода на базе объединения недавно открытых южноякутских углей с восточнозабайкальскими железными рудами.

Значительно выросло на Дальнем Востоке машиностроение. Здесь выпускаются различные двигатели, оборудование для горнодобывающей

лесной, рыбной и строительной промышленности, сельскохозяйственные машины, запасные части для автомобилей и тракторов. Судостроение специализируется на строительстве судов транспортного и рыболовного флота. Одним из наиболее крупных машиностроительных центров является Хабаровск. Машиностроение развито также во Владивостоке, Благовещенске, Биробиджане, Уссурийске и других городах.

Важное общесоюзное значение имеет дальневосточная рыбная промышленность. Здесь развиты как речные (в бассейне Амура), так и морские рыбные промыслы. Наибольший процент улова приходится на морских и проходных рыб. Значительную долю в улове занимают тихоокеанские лососевые и, кроме того, сельдь, лову которой раньше не уделялось достаточного внимания. Добываются также в значительном количестве тресковые и камбаловые. За годы советской власти рыбная промышленность получила оснащенный новейшей техникой рыболовный флот. Многие процессы обработки рыбы — от ее вылова и разделки до производства консервов и упаковки их в ящики — механизированы.

Развитие рыбного хозяйства Дальнего Востока должно идти, в первую очередь, за счет дальнейшего освоения ресурсов открытых морей. Имеются перспективы развития добычи донных рыб в Беринговом море. Должен расшириться промысел тунцов, сайры и ряда других морских пелагических рыб. Необходимо дальнейшее развитие промысла сельди во время ее нагула в летне-осенние месяцы. Имеет также перспективу развитие рыбного хозяйства и промысла в будущих водохранилищах на Амуре.

В тесной связи с развитием рыбного промысла стоит проблема обеспечения Дальнего Востока поваренной солью, необходимой для засолки и сохранения рыбы. До сих пор здесь не обнаружены месторождения поваренной соли и ее приходится ввозить с запада.

Но не только рыба добывается в морях, омывающих советский Дальний Восток. Уже четверть века работает здесь китобойная флотилия.

Дальний Восток — единственный в СССР район добычи крабов, промысел которых развит у берегов Камчатки, Курильских островов и Приморья. Добыча и переработка крабов ведется плавучими консервными заводами.

Основные центры рыбной и рыбоконсервной промышленности — Петропавловск-Камчатский, Усть-Камчатск, Невельск, Холмск, Томари, Корсаков, Поронайск, Южно-Курильск, Курильск, Николаевск-на-Амуре, Аян, Охотск, Владивосток, Путятин, Находка, Посьет и др.

Большое значение для медицины и некоторых отраслей промышленности имеет добыча морской капусты у берегов Сахалина и Курильских островов. Дальневосточная морская красная водоросль анфельция используется для производства агар-агара, применяемого главным образом в пищевой промышленности.

Дальний Восток располагает громадными запасами древесины самых разнообразных пород (11 688 млн. м³ запасов лесонасаждений гослесфонда, или 15,5% общесоюзных запасов). Лесом покрыто 34% площади его территории. Расчетная лесосека лесов государственного лесного фонда составляет 205,8 млн. м³, однако по добыче леса Дальний Восток стоит далеко не на первом месте в Советском Союзе. Ежегодно вырубается лишь 9—10% расчетной лесосеки, главным образом темнохвойные породы и лиственница. Удельный вес Дальнего Востока в вывозке деловой древесины по РСФСР не растет, а снижается (в 1940 г.— 7,6%, в 1950 г.— 6,1%, в 1957 г.— 5,3%, в 1959 г.— 5,24%). Основная часть продукции лесной промышленности используется в пределах Дальнего Востока, вывозятся лишь наиболее ценные лесные породы, такие, как ясень, бархат и липа, а также

некоторые продукты химической переработки древесины. Древесина экспортируется также в Японию. Предполагаемое значительное увеличение производства лесных материалов и продуктов переработки леса может быть достигнуто в результате увеличения объема лесозаготовок в Приморье, на нижнем Амуре и в других районах развития лесообрабатывающей промышленности и создания на местах предприятий первичной и химической переработки леса.

Значительное развитие имеет на Дальнем Востоке промышленность строительных материалов (Спасский и Теплоозерский цементные заводы, производство извести и кирпича, добыча мрамора близ Биракана и др.), пищевая промышленность (мукомолье, мясокомбинаты, спирто-водочная и пивоваренная отрасли промышленности) и легкая промышленность (текстильная, швейная, обувная).

В дореволюционный период более $^2/_3$ всех пахотных угодий на Дальнем Востоке находилось в руках зажиточных крестьян. Господствовала залежная система полеводства. После истощения за несколько лет землепользования поля забрасывались и распахивались новые земли. Отсутствие агрикультурных мер повышения плодородия почв (зябь, удобрения, глубокая вспашка) и травосеяния приводило к резкому снижению урожайности. Огромные массы плодороднейших земель не использовались.

За годы советской власти облик сельского хозяйства Дальнего Востока резко изменился. Десятки тысяч мелких крестьянских хозяйств были объединены в крупные колхозы. Широкий размах приняло строительство совхозов. Механизация колхозов и совхозов достигла высокого уровня; в частности, по механизации сельскохозяйственных работ Хабаровский край и Амурская область вышли на одно из первых мест в СССР. Особенно высокого уровня развития достигло сельское хозяйство Дальнего Востока за послевоенные годы, главным образом за последние 5—6 лет. Основные земледельческие районы Дальнего Востока приурочены к обширным аллювиальным равнинам — Зейско-Буреинской и Приханкайской, а также к долинам крупных рек — Амура и его притоков Зеи, Буреи, Уссури и др. Сельскохозяйственные культуры (зерновые, овощи, картофель, кормовые) проникают все дальше и дальше на север, продвигаясь за полярный круг.

В сельскохозяйственном отношении территория Дальнего Востока освоена недостаточно. Сельскохозяйственными угодьями, находящимися в пользовании сельскохозяйственных предприятий и хозяйств, в 1959 г. было занято 4 505 тыс. га. Посевные площади всех сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий в 1959 г. занимали всего 2 117 тыс. га. Такая слабая сельскохозяйственная освоенность объясняется небольшой плотностью населения (в среднем 1,4 человека на 1 км^2), а в северных районах Дальнего Востока и суровыми природными условиями. Однако все продолжающееся усиление технической оснащенности сельского хозяйства [1] и наличие плодородных почв создают хорошие перспективы для его развития.

В южной половине Дальнего Востока основной отраслью сельского хозяйства является зерновое хозяйство. Зерновые культуры в Хабаровском и Приморском краях и в Амурской области занимали в 1960 г. 45,9% посевной площади всех сельскохозяйственных культур. Наиболее важной зерновой культурой является пшеница, под которой в 1958 г. находилось около 64,5% всех посевов зерновых. Сеются также кукуруза, ячмень, овес, гречиха, просо. Важной зерновой культурой является также рис, который разводится преимущественно в Приморье. Судя по успешно проведенным

[1] В 1960 г. здесь работало 31,9 тыс. тракторов (в пересчете на 15-сильные) и 6,3 тыс. зерновых комбайнов.

опытам в Амурской области и практике земледельцев Китайской Народной Республики, успешно разводящих рис по правому берегу Амура, в будущем рисосеяние может распространиться и в Приамурье (поливное рисосеяние).

Около 70% всего урожая пшеницы выращивает Амурская область — житница советского Дальнего Востока. Год за годом по левому берегу Амура осваиваются новые площади целинных земель. Только в Хабаровском крае к 1959 г. посевные площади расширены по сравнению с 1953 г. на 60% за счет освоения целинных земель. Особенно большими возможностями для дальнейшего развития зернового хозяйства и животноводства располагает Амурская область.

За семилетку значительно возрастет валовой сбор (амбарный урожай) зерновых культур. Среднегодовой амбарный урожай зерновых культур по Дальнему Востоку за 1949—1953 гг. составил 578 тыс. т, за 1954—1958 гг.— 787,2 тыс. т, а в 1959 г.— 925,6 тыс. т.

Основной технической культурой является соя, посевы которой (299 тыс. га в 1950 г. с каждым годом возрастают как в колхозах, так и в совхозах. На Дальнем Востоке сосредоточено $^2/_3$ посевов сои всего Советского Союза. Ее сеют в Амурской области, в Еврейской автономной области и на юге Приморья. Особенно хорошо родится соя в Приморье, где урожаи ее достигают 10—15 ц/га. Другой весьма важной сельскохозяйственной культурой, возделываемой в Приморье, является сахарная свекла, посевы которой стали увеличиваться здесь с 1931 г., когда в г. Уссурийске начал строиться сахарный завод. В 1960 г. под сахарной свеклой было занято 7,9 тыс. га, а валовой сбор достиг 70,4 тыс. т. Специфичной для Приморья является масличная культура перилла, из семян которой добывают ценные промышленные масла. Из других технических культур на Дальнем Востоке возделываются подсолнечник, конопля, табак, махорка.

Промышленное развитие городов Дальнего Востока вызвало острую необходимость создания овоще-картофельных баз. Труженики Амурской области и Хабаровского края добились того, что с 1939 г. завоз картофеля и овощей на Дальний Восток сократился. Посевные площади картофеля увеличились в 1960 г. по сравнению с 1940 г. на 36 тыс. га и составили 132 тыс. га. Значительно повысились урожайность и валовой сбор капусты, огурцов, арбузов и других овощных и бахчевых культур.

Большие успехи достигнуты в развитии новой для Дальнего Востока отрасли сельского хозяйства — садоводства. Под садами и ягодниками занято свыше 8 тыс. га, в том числе в Приморском крае — 4 тыс. га и в Хабаровском крае — 1 тыс. га. Первые сады и ягодники созданы в колхозах Камчатской области. В Приморском крае внедряется культура винограда.

Быстрыми темпами развивается на Дальнем Востоке животноводство. Поголовье крупного рогатого скота к началу 1960 г. выросло, по сравнению с 1941 г., более чем в два раза и достигло 757 тыс. голов, в том числе коров — 369 тыс. Поголовье овец и коз за тот же период возросло с 97 до 294 тыс. голов, свиней — с 368 до 567 тыс. голов. На 100 га сельскохозяйственных угодий приходилось в 1960 г. в целом по Дальнему Востоку 18 голов крупного рогатого скота и 24 головы свиней (на 100 га пашни), что превышает средние показатели по РСФСР (17 и 21 голова соответственно на ту же дату).

Производство молока (в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий) увеличилось в 1959 г. по сравнению с 1953 г. более чем в 2 раза, яиц (на 100 га посева зерновых культур) — в 1,3 раза. Удои молока с 1953 по 1959 г. выросли с 1346 кг до 2120 кг на каждую корову в год. Наиболее развито животноводство в Амурской области и Приморском крае. Здесь

сосредоточено почти 73% (1960 г.) общего поголовья крупного рогатого скота Дальнего Востока (в том числе свыше 69% коров), почти 70% свиней, 92,5% овец и коз.

На севере Дальнего Востока развито оленеводство. По количеству оленей (765,6 тыс. голов в 1960 г.) Дальний Восток занимает первое место среди других районов страны. На юге, особенно в Приморском крае, значительное место в животноводстве занимает разведение пантовых оленей. Различные звероводческие совхозы существуют во многих районах Дальнего Востока: на Командорских островах разводятся голубые песцы, на острове Карагинском — лисицы и соболи, в Приморье и на Сахалине — чернобурые лисицы и норки.

Особенное место занимает пчеловодство, по уровню развития которого Дальний Восток занимает первое место в РСФСР. Оно основано главным образом на использовании медоносов — липовых лесов, зарослей дальневосточного медоноса — кустарника леспедецы и поздноцветущего разнотравья. На территории Приморского и Хабаровского краев насчитывается 318 тыс. семей пчел, в том числе в Приморье — 191 тыс. семей. На передовых пасеках Приморского края собирают в среднем до 137 кг меда на пчелиную семью.

Трудности освоения под земледелие новых территорий и эксплуатации ранее освоенных земель связаны со сложным водным режимом дальневосточных рек, выражающимся, в частности, в периодических летних паводках, достигающих иногда силы катастрофических наводнений. Во время паводков заливаются обширные пространства лугов, сенокосов, а частично и полей. Паводки часто совпадают по времени с уборочной кампанией и приносят большие убытки. Поэтому проблема зарегулирования стока рек бассейна Амура в целях борьбы с паводками является для Дальнего Востока одной из первоочередных.

Дальний Восток служит ярким примером преобразования крайне отсталой окраины царской России в быстро развивающийся промышленный район социалистического государства. Много новых культурных и промышленных центров возникло на его территории за годы советской власти, выросли и похорошели ранее существовавшие города и поселки.

Крупнейшим портом советского Дальнего Востока и центром Приморского края является г. Владивосток, основанный в 1860 г. В 1959 г. в нем проживало 290,6 тыс. жителей. Город расположен живописным амфитеатром на склонах невысоких гор, обрамляющих бухту Золотой Рог, которая хорошо защищена от ветров, не замерзает зимой и имеет значительные глубины, достаточные для входа в нее крупных океанских судов. В бухте базируются самый крупный в стране рыболовный флот, плавучие рефрижераторы, консервные заводы, плавучие доки, научно-исследовательские и другие суда. Порт хорошо оборудован новейшей техникой. Работниками порта разработан новый способ погрузки и разгрузки, при котором грузы из вагонов сразу попадают в трюмы пароходов, минуя склады. Значительно вырос грузооборот Дальневосточного пароходства; из года в год увеличивается доля морских перевозок. Через порт вывозятся на Сахалин, Камчатку, охотское побережье, Чукотку техническое оборудование, соль, продовольствие и промышленные товары. В глубь страны отсюда идет рыба. Через Владивосток осуществляется связь с портами юго-восточной Азии и Америки.

Владивосток имеет развитую промышленность. В нем работают крупные металлообрабатывающие и судоремонтные заводы, лесопильный и шлакоблочный заводы, мукомольные и хлебные предприятия, агаровый завод, чаеразвесочная фабрика, предприятия рыбной промышленности, жестянобаночный завод, холодильники, большой фанерный завод (на

станции Океанской) и много других промышленных предприятий. В городе сконцентрированы наиболее крупные в Приморье высшие учебные заведения и техникумы: Дальневосточный государственный университет, политехнический, медицинский, педагогический и рыбный институты, Высшее инженерное морское училище, гидрометеорологический, судостроительный и строительный техникумы, педагогические, медицинские и художественные училища, фельдшерские, фармацевтические и музыкальные школы. Здесь ведется большая научная работа Дальневосточным филиалом Сибирского отделения АН СССР, Тихоокеанским научно-исследовательским институтом рыбного хозяйства и океанографии (ТИНРО).

Город продолжает быстро расти и благоустраиваться. В последние годы здесь широко развернулось жилищное и культурно-бытовое строительство, создан телевизионный центр. Быстрыми темпами застраиваются окраины. В рабочем поселке Луговая возникли многоэтажные благоустроенные жилые дома, открыты новые школы, библиотеки, поликлиники и магазины, в районе Семеновского Ковша создана водная станция, оборудован стадион, разбиты новые сады и скверы. Интенсивно ведется строительство Большого Владивостока.

Ряд крупных городов расположен по Амуру. Краевой центр и крупнейший промышленный город Дальнего Востока Хабаровск находится на правом берегу протоки Амура, ниже устья Уссури. Основанный более ста лет назад (в 1858 г.) Хабаровск за годы советской власти превратился в крупный промышленный центр Дальнего Востока. Этому способствовало его выгодное географическое положение и проведение сибирской магистрали, которая связывает его с Владивостоком, Комсомольском-на-Амуре, Советской Гаванью, Благовещенском и западными районами. Реки Амур, Уссури и Сунгари дают возможность выгодно перебрасывать грузы в Приамурье, Приморье и Северо-Восточный Китай. Хабаровск связан регулярными авиационными рейсами с Москвой, с городами Сахалина, Камчатки и Чукотки. Ко времени установления советской власти в Хабаровске не было ни одного крупного промышленного предприятия; преобладали мелкие полукустарные производства строительных материалов (кирпичные, лесопильные) и пищевых продуктов.

В настоящее время в городе проживает 322,7 тыс. жителей. В нем размещается более ста промышленных предприятий: машиностроительные заводы, в частности заводы энергетического машиностроения, нефтеперегонный завод, ремонтный завод связи, завод железобетонных конструкций, лесоперерабатывающие и многие другие предприятия обрабатывающей промышленности, которой в царское время на Дальнем Востоке не было. Развита пищевая промышленность (масложиркомбинат, мясокомбинат, мельницы, макаронный завод, рыбокомбинат, табачная фабрика и др.). Значительно вырос Хабаровск в научном и культурном отношении. Из крупных научно-исследовательских институтов наиболее значительны Дальневосточный институт леса, Дальневосточный институт сельского хозяйства, Хабаровский институт вакцин и сывороток, Амурское отделение ТИНРО. Из учебных институтов наиболее крупными являются медицинский, педагогический, институт инженеров железнодорожного транспорта. В городе имеются четыре театра, кинотеатры, цирк, филармония, крупная краевая библиотека, музей. Построен телевизионный центр.

Центр Амурской области, житница Дальнего Востока — г. Благовещенск расположен на левом берегу Амура в устье р. Зеи. Он основан в 1858 г. До Великой Октябрьской социалистической революции в Благовещенске существовала преимущественно пищевая промышленность (паровые мельницы, небольшие винные и пивоваренные заводы). В послереволюционное время здесь были реконструированы некоторые старые и вы-

строены новые предприятия: судоремонтный завод, судоверфь, металлообрабатывающий завод по ремонту сельскохозяйственных машин, лесопильный завод, спичечная фабрика, молочный, ликерно-водочный и маслобойный заводы, пищекомбинат, крупнейший на Дальнем Востоке мясокомбинат и другие предприятия.

В 1959 г. в Благовещенске проживало 94,7 тыс. жителей. В городе имеется ряд научно-исследовательских и учебных заведений, среди которых Сельскохозяйственный и Дальневосточный зональный ветеринарный научно-исследовательские институты. В городе работают областной музей, публичная библиотека, драматический театр, кинотеатры, парки.

По инициативе партии и правительства в 1932 г., на месте глухого таежного села Пермского, расположенного на Амуре в 356 км ниже Хабаровска, был заложен г. Комсомольск-на-Амуре, который справедливо может быть назван городом юности и будущего; он стал уже крупным индустриальным центром Дальнего Востока. По призыву партии и комсомола строить город приехали десятки тысяч комсомольцев. Наряду со строительством жилых домов и больницы сразу же развернулось строительство промышленных предприятий. Летом 1932 г. был пущен лесозавод, а несколько позднее — ряд других заводов. Через десять лет после основания города, в суровые дни Великой Отечественной войны, здесь был пущен в ход крупнейший на Дальнем Востоке металлургический завод «Амурсталь», продукция которого обеспечивает потребности различных отраслей промышленности Сибири, Забайкалья, Приморья и Чукотки. С 1939 по 1959 г. население города увеличилось с 71 тыс. до 177 тыс. жителей. Город является также крупным центром рыбной промышленности. Здесь имеются рыбокомбинат и большой холодильник, ряд предприятий пищевой промышленности (пивоваренный завод, хлебо- и мясокомбинат, кондитерская фабрика и др.). Туфобетонный, асфальтовый, кирпичный заводы и лесозавод обеспечивают широко развернувшееся строительство. В 1958 г. вблизи Комсомольска-на-Амуре в г. Амурске начато сооружение крупнейшего в стране целлюлозно-бумажного комбината и горнопромышленного — в Солнечном.

Комсомольск-на-Амуре в 1937 г. был связан железнодорожной линией с Хабаровском, а в годы Отечественной войны был соединен с Советской Гаванью на тихоокеанском побережье. Железнодорожные составы, идущие в Советскую Гавань, переправляются через Амур на пароме. В хорошо оборудованном порту происходит перевалка грузов с водного транспорта на железнодорожный и наоборот. Районы города связаны между собой трамвайными линиями. В городе имеются драматический театр, 16 клубов, библиотеки, четыре стадиона и четыре парка. В краеведческом музее хранятся документы и экспонаты, рассказывающие о героической борьбе молодых строителей города с суровой природой, о тяжелых днях войны и о послевоенных достижениях.

Николаевск-на-Амуре — самый старый среди других городов южной части Дальнего Востока. Он основан в 1850 г. Г. И. Невельским как военный пост. Город расположен на левом берегу Амура в 8 км выше его впадения в Амурский лиман и в 60 км от устья. Приустьевое расположение Николаевска-на-Амуре сделало его центром рыбной промышленности и узлом водных путей. Город значительно удален от железной дороги (620 км до Комсомольска-на-Амуре). Основным путем сообщения его с западными районами Дальнего Востока является Амур, замерзающий на 6—6,5 месяцев в году. Зимой по льду реки прокладывается автомобильная дорога. Николаевск-на-Амуре связан также воздушными путями с наиболее крупными городами Дальнего Востока. В городе находится Море-

ходное училище, в котором в 1858—1865 гг. учился выдающийся русский флотоводец и исследователь морей и океанов адмирал С. О. Макаров. Рядом со зданием Мореходного училища стоит бронзовый памятник основателю города — Г. И. Невельскому. Выгодное географическое положение обусловило быстрое экономическое и политическое развитие Николаевска-на-Амуре (до 1880 г. он был центром Приморской области, в состав которой входили Камчатка и Сахалин), но в условиях феодально-буржуазного строя царской России город вскоре пришел к упадку. В настоящее время облик Николаевска-на-Амуре неузнаваемо изменился; город живет полнокровной жизнью. При ведущей роли рыбной промышленности немалое значение имеет судоремонт и лесообработка; развита пищевая промышленность.

В городе работают рыбопромысловая школа, школа медицинских сестер, педагогическое училище для народов севера.

Крупный порт, значительный промышленный и культурный центр Сахалинской области — Александровск-Сахалинский расположен на западном побережье острова в устье р. Большая Александровка. Город основан в 1881 г.; до Октябрьской революции он был центром сахалинской каторги, куда ссылались уголовные и политические заключенные. Теперь Александровск-Сахалинский — важный промышленный город западного побережья острова с развитой угольной, рыбной, лесной, пищевой отраслями промышленности и промышленностью строительных материалов. За годы советской власти город превратился в крупный культурный центр. Здесь созданы техникумы: горный, лесотехнический и советской торговли, педагогическое училище и фельдшерско-акушерская школа. В 1890 г. в Александровске-Сахалинском побывал А. П. Чехов, описавший свои впечатления от города в книге «Остров Сахалин».

Наиболее крупным промышленным городом южной половины Сахалина и административным центром Сахалинской области является Южно-Сахалинск, расположенный на левом равнинном берегу р. Сусуи. В 1959 г. здесь проживало 85,5 тыс. жителей. В городе развита бумажная, лесообрабатывающая и пищевая промышленность, имеется паровозо-вагоноремонтный завод, фабрика выделки котиковых шкурок и другие предприятия. Южно-Сахалинск связан с центром и севером острова хорошими шоссейными и железными дорогами. Ближайшим морским портом является Корсаков — районный центр, расположенный на восточном берегу бухты Лососей в северной части залива Анива.

Административный и экономический центр Камчатской области Петропавловск-Камчатский основан в 1740 г. в период исследований второй Камчатской экспедиции Беринга. В 1954 г. город отмечал столетие со дня героической Петропавловской обороны от англо-французского десанта во время Крымской войны. В 1913 г. в Петропавловске-Камчатском было всего 1690 жителей. Лишь после Октябрьской революции начинает развиваться промышленность города. Здесь созданы рыбопромышленные предприятия, предприятия лесной и местной промышленности, жестянобаночная фабрика и фабрика рыболовных сетей. Рыбный и морской порты хорошо механизированы. Механический завод специализируется на выпуске запасных частей для рыбного флота и новейшего оборудования для заводов рыбной промышленности, в частности рыборазделочных автоматов и рыбонасосов. Здесь развивается добыча строительных материалов из местного сырья; строятся мебельная фабрика и холодильник. Предполагается создание топливной и энергетической баз, начато использование энергии высокотемпературных источников. В 1939 г. в Петропавловске-Камчатском проживало всего 35 тыс. жителей, а в 1959 г.— 85,6 тыс. жителей (около 40% всего населения Камчатской области).

На побережье Охотского моря в бухте Нагаева расположен крупный порт, промышленный и областной центр Магадан. Первые строители прибыли сюда в 1932 г. В следующем году началось строительство города. За короткий срок были построены причалы порта, и в ноябре 1933 г. к нему пришвартовался первый пароход. Год за годом рос город. Строителям пришлось работать в трудных условиях, бороться с многолетней мерзлотой почвы, капризными реками, суровыми морозами. Сейчас Магадан стал одним из благоустроенных северных портов Советского Союза. Сюда ежегодно с конца мая по конец декабря приходят океанские суда. Погрузка и выгрузка полностью механизированы. Промышленность Магадана обеспечивает необходимым оборудованием рудники, автотранспорт, строительные организации. Здесь работают механический, авторемонтный и стекольный заводы, завод строительных материалов и рыбозавод. В городе имеются горно-геологический техникум, педагогическое и строительное училища, театр, стадион, дворец физкультуры. В 1959 г. в Магадане проживало 62 тыс. жителей.

В последние годы в бассейне Амура развернулись совместные советско-китайские исследования. Потенциальные энергоресурсы Амура и его притоков достигают 45 млн. квт. Строительство каскада гидроэлектростанций только на Амуре даст 7,5—8,5 млн. квт. Гидроэнергетические ресурсы бассейна Амура будут использованы для комплексного развития народного хозяйства Дальнего Востока. Транспорт, лесное хозяйство, горная промышленность, сельское хозяйство будут электрифицированы и получат громадные возможности для своего развития; возникнет ряд новых отраслей, в частности химическая промышленность.

Создание ряда крупных водохранилищ зарегулирует сток Амура и некоторых других рек его бассейна и резко сократит размеры наводнений, издавна служивших большой помехой в хозяйственном освоении Приамурья. Улучшатся условия судоходства по Амуру и его притокам. Осуществление этих грандиозных планов намечается на ближайшие 10—15 лет.

Первоочередной задачей является строительство Зейской гидроэлектростанции в верховье р. Зеи — самого крупного левого притока Амура, на котором часто повторяются наиболее убыточные, главным образом для сельского, дорожного и городского хозяйства Амурской области, наводнения. В ближайшее пятилетие намечается строительство ГЭС на р. Бурее и на верхнем Амуре.

В связи со строительством водохранилищ значительно расширяются возможности рыборазведения. Искусственные водохранилища повлияют на климат прилежащей территории, смягчив суровость зим. В долинах Амура и его притоков ниже плотин будут ликвидированы переувлажнение и периодическое затопление пойменных территорий; луга на этих поймах явятся дополнительными пастбищами для животноводства Дальнего Востока. Участки высокой поймы, почвы которых будут улучшены в связи с изменением их водного и воздушного режима, смогут использоваться и под пашни. Важное значение будет иметь и более широкое использование значительных запасов торфа пойменных болот, являющегося высококачественным удобрением.

Январский Пленум ЦК КПСС 1961 г. поставил перед сельским хозяйством страны, в частности перед сельским хозяйством Дальнего Востока, большие задачи. На основе использования богатейших резервов, имеющихся на Дальнем Востоке, сельское хозяйство этого важного района нашей страны должно добиться резкого подъема, чтобы удовлетворять потребности своего населения в продуктах земледелия и животноводства, избавиться от завоза из районов Сибири, Урала и Центра ряда продовольственных продуктов, в том числе картофеля, овощей, мяса и молока.

Председатель Совета Министров РСФСР Д. С. Полянский в своем докладе на Пленуме отметил необходимость коренного улучшения организации сельскохозяйственного производства на Дальнем Востоке, улучшения использования распаханных земель, повышения урожайности, необходимость освоения около 1 млн. га новых земель.

«Следует решить,— говорил Д. С. Полянский,— проблему комплексной механизации основных работ в земледелии и животноводстве, осуществить ряд других мероприятий. Дальний Восток можно и нужно сделать прекрасной жемчужиной России» [1].

---

[1] «Правда» от 12 января 1961 г. (№ 12).

Общая характеристика

РЕЛЬЕФ

ОБЩЕЕ СТРОЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ

Дальний Восток имеет большую протяженность и сложное неоднородное строение поверхности, но в целом может быть охарактеризован как горная страна. Равнины в его пределах имеют подчиненное значение, располагаясь в межгорных депрессиях или протягиваясь узкими полосами по побережью морей. Сложность строения поверхности Дальнего Востока отмечали наши известные ученые. Так, А. Д. Архангельский указывал: «С северо-востока, востока и юго-востока к Енисейско-Ленской равнине примыкает очень сложно построенная горная плоская возвышенность, в западных частях которой возникновение складчатой структуры относится к мезозойскому, а в восточных — к кайнозойскому времени. В состав этой горной страны на северо-востоке входят: система Верхоянского хребта, сложная система горных сооружений, объединяемых под названием хребта Черского, Анадырский, Колымский, Корякский хребет и хребты полуострова Камчатки, а также ряд низменных впадин и плоских возвышенностей, расположенных между упомянутыми хребтами (Янская, Индигирская, Колымская низменности, Юкагирское плато, Анадырская низменность и др.). На юго-востоке к мезозойским складчатым сооружениям относятся горы Сихотэ-Алинь, Буреинский хребет и хребет Малый Хинган» (1947, стр. 13—14).

В. А. Обручев, характеризовавший отдельно северную и южную половины Дальнего Востока, писал относительно севера, что он «...по своему разнообразному и отчасти высокоподнятому рельефу уже не может быть отнесен к пониженной северо-западной части Сибири, а скорее составляет северо-восточную часть гористой полосы, хотя отличается от последней по геологическому строению, почему и выделен в самостоятельную геоморфологическую область» (1927, стр. 6). Отмечая резкие контрасты в рельефе северной половины Дальнего Востока, В. А. Обручев выделял там хребты с резкими контурами и альпийскими формами, вечноснеговые цепи и хребты, имеющие мягкие округленные очертания. Подчеркивая разнообразие рельефа, В. А. Обручев перечисляет столовые возвышенности, горные цепи разных очертаний и направлений, группы и цепи холмов, разделенные более или менее обширными ровными и низменными территориями.

Специальное геоморфологическое изучение территории Дальнего Востока в конце XIX и начале XX в. отставало от познания геологического строения этого труднодоступного края. Все же характеристику орографии, а также сведения о строении рельефа отдельных районов можно

было найти в отдельных сводных работах и в отчетах экспедиций разного назначения (Кропоткин, 1875; Берг, 1913, 1914; Обручев, 1924; Берг, 1936 и др.). Эти данные, а также первые результаты планомерных исследований рельефа Дальнего Востока были обобщены на «Карте геоморфологического районирования СССР», составленной в 1939 г. группой географов, возглавляемой К. К. Марковым. В районировании Дальнего Востока при составлении этой карты принимали участие Д. М. Колосов (по северной половине), С. Л. Кушев (по южной половине) и Л. Г. Каманин (по приалданской и верхнезейской части гор). По данным этих исследований в пределах Дальнего Востока выделяются следующие геоморфологические области: 1) горы и межгорные впадины Станового хребта; 2) Алданское нагорье; 3) Зейско-Буреинское плато[1]; 4) горные хребты Приамурья; 5) озерно-аллювиальные впадины Приамурья и Уссурийского края; 6) хребет Сихотэ-Алинь; 7) Сахалинские горы и низины; 8) Верхоянская горная система (заходит лишь юго-восточной окраиной); 9) Джугджурская горная система; 10) Оймяконское и Нерское плоскогорья; 11) горная система Черского (заходит крайней восточной частью); 12) Верхне-Колымское нагорье; 13) Северо-Охотский амфитеатр; 14) Юкагирское плоскогорье; 15) Колымская горная система; 16) Анюйская горная система; 17) Чаунская впадина; 18) Анадырское плоскогорье; 19) Анадырская горная система; 20) нагорье Чукотского полуострова; 21) низменности бассейна р. Пенжины; 22) Корякский хребет; 23) Камчатские вулканические горы; 24) Курильские острова.

Позднее в 1949 г. Ю. А. Ливеровским была опубликована карта, составленная В. З. Скороходом (см. Ливеровский и Колесников, 1949; схематическая карта южной материковой части Дальнего Востока), на которой выделялись становые хребты, депрессии, нагорные равнины, столовые плато, хр. Тукурингра с отрогами, горный массив Турана и Чля-Орельская горная группа, Хингано-Буреинский горный массив, горная страна Сихотэ-Алинь, хребты Маньчжурской горной страны.

Несомненный интерес и крупный шаг вперед представляет опыт геоморфологического районирования южной половины материковой части Дальнего Востока и острова Сахалина, произведенный Ю. Ф. Чемековым (1956б). Он выделяет четыре геоморфологические провинции: 1) Восточно-Азиатскую провинцию горных сооружений и депрессий альпийской и четвертичной эпох геотектогенеза; 2) Амурскую провинцию складчато-глыбовых эрозионно-тектонических горных сооружений и депрессий со складчатостью эпохи мезозойского (тихоокеанского) тектогенеза, обновленных молодыми тектоническими движениями; 3) Алданскую провинцию денудационных поверхностей выравнивания, плато и нагорий юго-восточной части Сибирской платформы; 4) Зейско-Буреинско-Амурскую провинцию равнинного и эрозионно-тектонического рельефа.

Каждая из выделенных им провинций подразделяется на зоны (области), общее количество которых равно 11. Зоны, в свою очередь, подразделяются на районы; всего выделено 40 районов. На схеме геоморфологического районирования провинции наложены на следующие четыре группы генетических типов рельефа: 1) эрозионно-тектонического происхождения; 2) денудационного происхождения; 3) озерно-речного и речного происхождения и 4) вулканического происхождения.

Указанное районирование страдает некоторой излишней геологичностью. Так, «зоны» Ю. Ф. Чемекова, как он указывает, являются геоло-

[1] Термин «плато» не соответствует генетической сущности высокой аллювиальной равнины Амуро-Зейского междуречья и не согласуется с предисловием к пояснительному тексту к этой карте (см. «Геоморфологическое районирование СССР», 1941), где понятие «плато» определяется как разновидность структурного типа рельефа.

гическими, а не географическими. Не выдерживается единый признак районирования: например, возрастной признак, принятый при выделении провинций, нарушен при выделении Зейско-Буреинско-Амурской геоморфологической провинции. Кроме того, Ю. Ф. Чемеков повторяет ошибку своих предшественников, определяя высокую аллювиальную равнину Амуро-Зейского междуречья как плато. Однако этот опыт соединения схемы геоморфологических районов с типологической геоморфологической картой несомненно является весьма интересным и перспективным.

На опубликованной в 1958 г. (в приложениях к трехтомному труду «Геологическое строение СССР») «Схеме геоморфологического строения СССР» в масштабе 1 : 15 000 000, составленной Г. С. Ганешиным и С. В. Эпштейном, в пределах суши Дальнего Востока выделяются следующие пять гипсометрических ступеней: 1) 0—200 м, 2) 200—500 м, 3) 500—1000 м, 4) 1000—2000 м и 5) более 2000 м; в пределах прилежащих морей выделены границы материковой отмели с глубинами от 0 до 200 м. Согласно этой схеме наибольшую площадь на Дальнем Востоке занимают горы и нагорья на складчатом основании; только в пределах гор Тукурингра-Джагды и Станового хребта отмечены горы и нагорья на кристаллическом основании. Более мелкие площади распространения подобных гор, рассеянные по всей территории Дальнего Востока, по-видимому, не могли быть выражены в масштабе карты. На Камчатке выделены высокие вулканические нагорья и плато Срединного хребта; Центрально-Камчатская и Верхне-Зейская равнины показаны как межгорные впадины. Равнины и плато подразделены на аккумулятивные (аллювиальные, озерно-аллювиальные, морские) и денудационные на горизонтально лежащих и полого-падающих пластах.

Схема Г. С. Ганешина и С. В. Эпштейна представляет весьма интересный опыт геоморфологического картирования. Так же как на карте Ю. Ф. Чемекова, на ней геологические характеристики преобладают над морфологическими. Разнообразие типов рельефа Дальнего Востока на этой картосхеме не получило должного отражения.

Развернувшиеся в послевоенные годы исследования с применением материалов аэрофотосъемки дают богатый материал для уточнения геоморфологического районирования Дальнего Востока. Тем не менее изученность этой огромной и сложно построенной территории все еще остается неравномерной.

Орографическая схема Дальнего Востока в связи с разнообразием и разновозрастностью отраженных в рельефе геологических структур, а также вследствие большой расчлененности поверхности имеет сложный рисунок. Однако в распределении горных хребтов, нагорий, плоскогорий и межгорных равнин можно уловить некоторые черты, общие для всего этого края. Отмечается чередование простираний хребтов северо-восточного и северо-западного или даже широтного направлений.

Расположенный на юге, по берегу Японского моря и Татарского пролива, хр. Сихотэ-Алинь и простирающиеся северо-западнее в общем параллельные ему хребты Баджальский, Малый Хинган, Буреинский, Дуссе-Алинь и др., в рельефе которых отражены преимущественно мезозойские и кайнозойские структуры, имеют северо-восточное простирание. На широте 53° простирание хребтов становится северо-западным и широтным, прослеживаемым в хр. Тукурингра-Джагды [1] и еще севернее, в Становом хребте, в которых отражены главным образом палеозойские структуры и лишь отчасти мезозойские. Направление этих хребтов связано с краями

[1] В старых работах и на некоторых картах хр. Тукурингра-Джагды рассматривается как два хребта, разделенных долиной Зеи, тогда как в действительности это и генетически и морфологически единый хребет.

докембрийских плит. Последующие движения (неоген-четвертичного времени) в Становом хребте, Сихотэ-Алине и других хребтах развивались по направлениям древних складчатых систем. Преемственность эта особенно сильно проявилась на востоке территории (например, в хр. Сихотэ-Алинь), где роль новейших движений в формировании современного рельефа является определяющей. В хребтах, расположенных западнее Тукуринграа-Джагды, амплитуда новейших движений меньше.

На широте 56° снова прослеживаются хребты меридионального (или северо-восточного) направления в горных системах южного Верхоянья и Джугджура. Здесь их ориентировка связана в первую очередь с краем Сибирской плиты, а также с мезозойскими и кайнозойскими структурами. Севернее 60° пучок хребтов западной части Лено-Чаунской горной дуги — хребты Суптар-Хаята (Верхоянская горная система) и Ильяли-Нерское среднегорье, горы Анначаг и Нен-Геджах (горная система Черского) — следуют по краю Сибирской плиты и имеют северо-западное простирание (Васьковский, 1956б). Восточная часть Лено-Чаунской горной дуги, простирающаяся до полярного круга, имея общую северо-восточную ориентировку, состоит из ряда нагорий и плоскогорий (Охотско-Колымского, Юкагирского, Анюйского) и включает хребты (Южный Анюйский и Олойско-Анюйский и др.), простирающиеся на северо-запад, так же как Чукотское нагорье, вытянутое по северному побережью Дальнего Востока, т. е. по краю предполагаемой погруженной под уровень моря докембрийской плиты Де-Лонга (Шатский, 1932). Данные геологических исследований последних лет не опровергли возможности существования такой докембрийской платформы, ограниченной с юга мезозойскими складками (Сакс, 1958).

В Корякской горной группе, а также в хребтах островной и полуостровной частей Дальнего Востока (Западно-Сахалинские и Восточно-Сахалинские горы, Срединный хребет на Камчатке), относящихся к кайнозойскому тектогенезу, прослеживается единое северо-восточное простирание, с отклонением до меридионального на Сахалине.

Многочисленные горные хребты разделяются тектоническими впадинами, которые занимают особенно обширные площади в южной половине Дальнего Востока. Для его южной материковой части характерна сглаженность вершин хребтов. Редкие следы ледниковой экзарации приурочены к верхним третям склонов, в отличие от северной половины Дальнего Востока и островов, где хребты имеют альпийский облик: их узкие гребни образованы часто смыканием стенок цирков и каров. Для северной половины Дальнего Востока и для островной и полуостровной его частей характерно развитие вулканического высокогорного рельефа с преобладанием разнообразных форм вулканических конусов и вулканических хребтов. На юге Дальнего Востока, наоборот, в результате вулканической деятельности созданы обширные покровы, выраженные в рельефе в виде структурных плато.

На Дальнем Востоке, особенно в северной его половине, развиты нагорья и плоскогорья, расположенные между горными цепями. Плоскогорья обычно сложены слабодислоцированными породами и представляют структурные формы, часто увенчанные денудационными поверхностями. Главнейшими плоскогорьями являются Юкагирское и Ороекское, расположенные в бассейне Колымы, Майнское — в бассейне Анадыря и Алданское — в бассейне Алдана. Нагорья являются денудационным типом рельефа, сочетающим сглаженные поверхности, приподнятые вертикальными движениями, и возвышающиеся над ними отдельные массивы, кряжи и цепи. Главнейшие нагорья — Чукотское, Анюйское, Охотско-Колымское и Верхне-Аллахское.

Аккумулятивные аллювиальные и озерно-аллювиальные равнины в южной материковой части Дальнего Востока расположены по рекам бассейна Амура. Так, в верховье Зеи, между хребтами Становым, Тукурингра-Джагды и Джугдыр, в тектонической впадине расположена обширная Верхне-Зейская равнина. По среднему Амуру от устья Зеи до места пересечения Амура Малым Хинганом, охватывая нижние течения рек Зеи, Буреи и Архары, расположена Зейско-Буреинская равнина; ниже, в среднем течении Амура и Сунгари, простирается Средне-Амурская равнина; в верхнем течении Уссури, вокруг оз. Ханка и по р. Суйфун — Уссурийско-Ханкайско-Суйфунская равнина.

На Сахалине аккумулятивная равнина сложного генезиса, образованная толщами морских, аллювиальных и озерных осадков, охватывает северную треть острова, а другая аллювиальная равнина вытянута меридионально между Западно-Сахалинскими и Восточно-Сахалинскими горами по рекам Тымь и Поронай. На севере Дальнего Востока самая крупная озерно-аллювиальная равнина вытянута по нижнему течению р. Анадыря и по долине р. Пенжины. На Камчатке равнины простираются по западному побережью и в Центрально-Камчатской депрессии между Срединным хребтом и горами восточного побережья полуострова.

По абсолютным и относительным высотам бóльшая часть дальневосточных гор должна быть определена как средневысотная. Преобладающая высота гор — около 1000 м над уровнем моря. В горах материковой части Дальнего Востока отдельные хребты и вершины имеют абсолютные высоты свыше 2000 м, причем как средняя высота, так и максимальные высоты хребтов северных и средних частей этой территории значительно больше высот южных хребтов. Так, например, средняя высота гор Сунтар-Хаята 2400 м, максимальная — 2933 м, а средняя высота Сихотэ-Алиня 800 м, максимальная в северной части — 2078 м и в южной — 1856 м. Большие высоты имеют вулканические конусы Камчатки: Ключевская сопка — 4850 м, Камень — 4617 м, Плоский — 4300 м, Острый Толбачик — 3682 м, Ичинский — 3621 м, Кроноцкий — 3528 м, Корякская сопка — 3464 м и др. (рис. 1).

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Формирование поверхности Дальнего Востока охватывает огромный отрезок геологического времени. Начиная с докембрия, западная часть территории существовала как континент и подвергалась выравниванию и дифференцированным подвижкам. В последующие периоды происходило наращивание территории на востоке за счет складкообразования по периферии плит. В настоящее время продолжают активно действовать как эндогенные, так и экзогенные рельефообразующие агенты. Активность современных эндогенных рельефообразующих процессов особенно велика в восточной части описываемой территории.

Возраст геологических структур, отражающихся в рельефе Дальнего Востока, неоднороден. В западной части преобладают структуры докембрийского и палеозойского возраста, основная часть Дальнего Востока лежит в зоне развития мезозойской складчатости, восточная периферия материка, острова и полуострова относятся к зоне кайнозойской складчатости и вулканизма. Различные характер и возраст структур накладывают свой отпечаток на общий облик рельефа, создавая многообразие типов дальневосточных горных территорий. Помимо особенностей геологической истории на характере рельефа сказываются зональные черты, порождаемые

спецификой как современных физико-географических условий, так и природной обстановкой предшествующих геологических эпох. Геологическую историю формирования территории Дальнего Востока схематично можно представить следующим образом.

Сибирская докембрийская платформа, восточным краем заходящая на территорию Дальнего Востока в районе Станового хребта, и Китайская докембрийская платформа, расположенная по правому берегу Амура, погруженный край которой служит основанием Зейско-Буреинской равнины, во время палеозойской, мезозойской и кайнозойской складчатости постепенно обрастали по периферии горными сооружениями. В течение конца палеозоя и первой половины мезозоя обе платформы были спаяны между собой вновь возникшими горными сооружениями. В мезозое окончательно сформировались горные хребты Лено-Чаунской дуги, а также Сетте-Дабан, Джугджур, Тукурингра-Джагды и бóльшая часть Сихотэ-Алиня. С конца юры Дальний Восток в целом существует уже как континент; продолжают свое геосинклинальное развитие лишь территория Корякской горной группы, восточной части полуострова Камчатки, зона депрессий Сахалина и прибрежных цепей Сихотэ-Алиня, а также Курильская островная дуга.

Во время мезозойской складчатости дислокациям на некоторых участках подверглись и породы осадочного чехла платформенных участков, причем складчатость в их пределах носила существенно иной характер, нежели в геосинклинальных областях. В связи с жесткостью основания докембрийских плит формы складок в перекрывающем их чехле отличались большей крупностью, пологостью и мягкостью очертаний, что дало П. Н. Кропоткину (1954) основание применить для них термины «антеклиза» и «синеклиза». Чтобы дать представление о размерах этих форм, можно в качестве примера указать, что вся Зейско-Буреинская равнина от устья р. Норы до Амура и от 126-го меридиана до долины р. Архары лежит в пределах Нижне-Зейской синеклизы, возникшей в мезозое на Зейско-Буреинской плите. В мезозое продолжалось образование ряда межгорных депрессий, служащих теперь основанием для большинства дальневосточных равнин, например Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской, Средне-Амурской, Верхне-Зейской, Верхне-Буреинской и др.

На границе мезозоя и в кайнозое продолжается формирование межгорных депрессий, возникают горы Сахалина и Камчатки, вырисовываются в общих чертах современные очертания береговой линии Дальнего Востока и образуется ряд периферических цепей системы Сихотэ-Алиня и Корякской горной группы.

В общем орографическом строении Дальнего Востока велико значение ряда крупных платформенных и геосинклинальных структурных единиц, которые определились в конце юры — начале мела. Более древние структуры были преобразованы в последующие фазы складчатости и в рельефе, как правило, непосредственно не отражаются. Однако современное простирание хребтов и расположение плоскогорий и массивов на Дальнем Востоке в значительной мере подчиняется очертанию границ древних допалеозойских структур, как находящихся внутри описываемой территории, так и расположенных за ее пределами, но близко к ее границам.

В южной половине Дальнего Востока к докембрийским структурным элементам относится Алданский щит, представляющий восточную часть Сибирской платформы и сложенный кристаллическими породами, перекрытыми местами юрскими песчаниками. На описываемую территорию Алданский щит заходит в западной части Алдано-Охотского водораздела и в области хребтов Станового и Джугджура, где он сильно переработан мезозойскими дислокациями. Упоминавшаяся выше Зейско-Буреинская

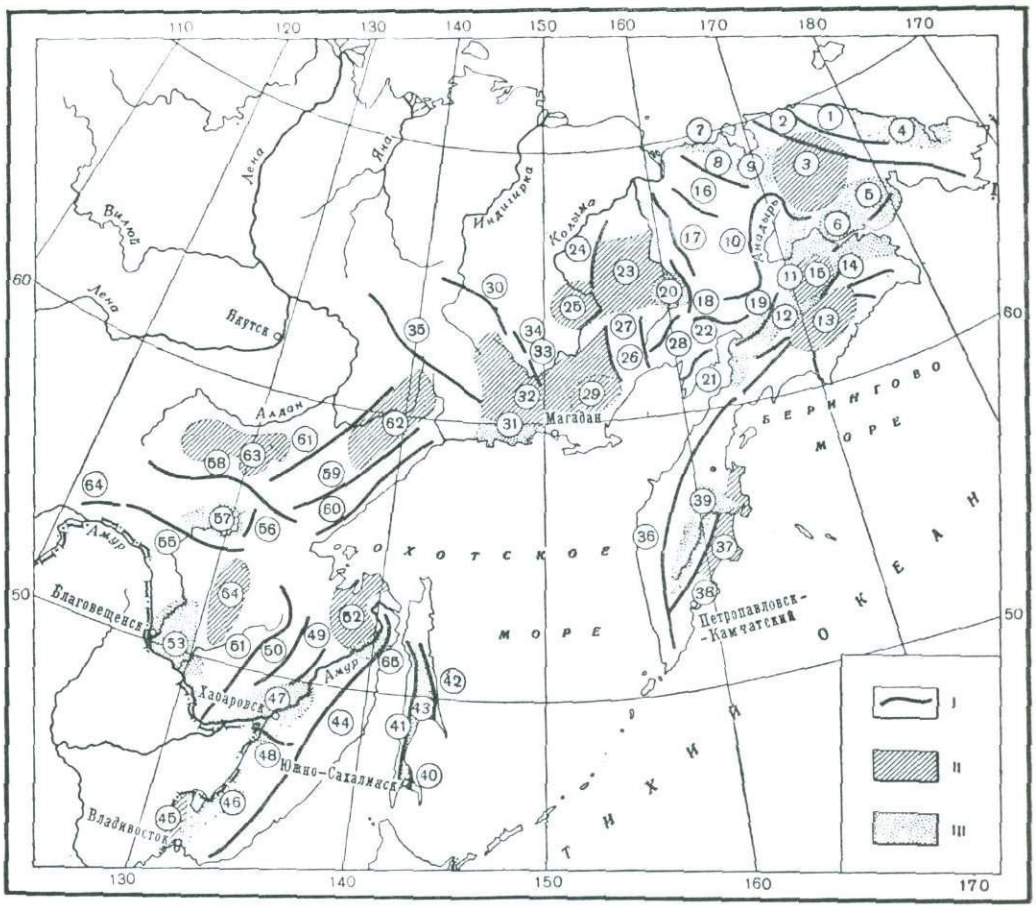


Рис. 1. Орографическая схема Дальнего Востока.
Составлена В. В. Никольской

I — горные хребты и другие линейные орографические единицы; II — нагорья, плоскогорья и другие площадные орографические единицы; III — равнины

1 — Акеатанская гряда (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 1459 м); *2* — Чукотское нагорье (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 1508 м); *3* — Амгуэмо-Куветский массив (средняя абс. высота 1400 м, максимальная — 2000 м); *4* — Ванкаремская низменность; *5* — Ушканьи горы (средняя абс. высота 500 м, максимальная — 700 м); *6* — Нижне-Анадырская равнина; *7* — Раучуванская низменность; *8* — Анюйское нагорье (средняя абс. высота 800 м, максимальная — 1400 м); *9* — Чаунская низменность; *10* — Анадырская горная группа (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 2000 м); *11* — Парапольско-Бельская низменность; *12* — Пенжинская равнина; *13* — Корякская горная группа (средняя абс. высота 1200 м, максимальная—2115 м); *14* — цепь Рарыткин (средняя абс. высота 400 м, максимальная — 1000 м); *15* — Майнское плоскогорье (средняя абс. высота 600 м); *16* — Южно-Анюйская цепь (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 1400 м); *17* — Олойско-Анюйский хребет (средняя абс. высота 1200 м, максимальная — 2000 м); *18* — цепь Ушуркечан (средняя абс. высота 500 м, максимальная — 1560 м); *19* — Пенжинский кряж (средняя абс. высота 600 м, максимальная — 1030 м); *20* — Уляганская впадина; *21* — Тайнынотская цепь (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 1450 м); *22* — Ичигемский кряж (средняя абс. высота 1000 м); *23* — Юкагирское плоскогорье (средняя абс. высота 600 м, максимальная — 1000 м); *24* — кряж Чибукалах (средняя абс. высота 700 м, максимальная — 1219 м); *25* — Ороекское плоскогорье (средняя абс. высота 500 м, максимальная — 1015 м); *26* — Омчикчанская цепь (средняя абс. высота 1200 м, максимальная — 1962 м); *27* — Коркодонская цепь (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 1400 м); *28* — Омолонское среднегорье (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 1400 м); *29* — Килганский массив (средняя абс. высота 1400 м, максимальная — 1714 м); *30* — Иньяли-Нерское среднегорье (средняя абс. высота 1500 м, максимальная — 2267 м); *31* — Тауйская равнина; *32* — Охотско-Колымское нагорье (средняя абс. высота 1700 м, максимальная — 2000 м); *33* — горы Анначаг (средняя абс. высота 800 м, максимальная — 2386 м); *34* — цепь Нен-Геджах (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 2332 м); *35* — горы Сунтар-Хаята (средняя абс. высота 2400 м, максимальная — 2933 м); *36* — Срединный хребет (средняя абс. высота 1400 м, максимальная — 3621 м); *37* — Восточно-Камчатская вулканическая горная группа (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 4917 м); *38* — Восточный хребет (средняя абс. высота 1500 м максимальная — 2277 м); *39* — Центрально-Камчатская межгорная равнина; *40* — Сусуйский хребет (средняя абс. высота 700 м, максимальная — 1048 м); *41* — Западно-Сахалинские горы (средняя абс. высота 800 м, максимальная — 1324 м); *42* — Восточно-Сахалинские горы (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 1609 м); *43* — равнина Тымь-Поронайской депрессии; *44* — горы Сихотэ-Алинь (средняя абс. высота 800 м, максимальная — 2078 м); *45* — Восточно-Маньчжурская горная группа (средняя абс. высота 400 м, максимальная — 900 м); *46* — Уссурийско-Ханкайско-Суйфунская равнина; 47 — Средне-Амурская равнина; *48* — хр. Хехцир (средняя абс. высота 800 м); *49* — Малчан-Куканская горная группа (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 1658 м); *50* — Баджальский хребет (средняя абс. высота 1500 м, максимальная—2640 м); *51*—Буреинский хребет (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 2295 м); *52* — Нижне-Амурская горная группа (средняя абс. высота 500 м, максимальная — 1524 м); *53* — Зейско-Буреинская равнина; 54 — кряж Турана (средняя абс. высота 800 м, максимальная — 1482 м); *55* — хр. Тукурингра-Джагды (средняя абс. высота 800 м, максимальная — 1606 м); *56* — хр. Джугдыр (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 2020 м); *57* — Верхне-Зейская равнина; *58* — Становой хребет (средняя абс. высота 1500 м, максимальная — 2140 м); *59* — хр. Джугджур (средняя абс. высота 1500 м, максимальная —3500 м); *60* — Прибрежный хребет (средняя абс. высота 1000 м, максимальная — 1531 м); *61* — хр. Сетте-Дабан (средняя абс. высота 1400 м, максимальная—1988 м); *62*— Верхне-Аллахская горная группа (средняя абс. высота 1500 м, максимальная — 2200 м); *63* — Алданское плоскогорье (средняя абс. высота 800 м, максимальная — 2100 м); *64* — хр. Янкан (средняя абс. высота 900 м, максимальная — 1292 м); *65* — Кизи-Кадинская равнина.

плита имеет докембрийское ядро, связываемое многими исследователями с Китайской платформой.

В северной части Дальнего Востока к докембрийским образованиям относятся лишь три незначительных по размерам массива. Самым большим из них является массив Чукотского полуострова, выраженный в рельефе в виде нагорья, сложенного метаморфическими породами докембрия. Господствующие вершины нагорья образованы системой более молодых мезозойских горстов. Два незначительных докембрийских массива находятся на полуострове Тайгонос и в истоках р. Омолон в северной части побережья Охотского моря. Докембрийские складки во всех этих массивах имеют северо-западное простирание. Н. С. Шатский (1935), Д. М. Колосов (1947) и В. Н. Сакс (1958) отмечают косвенное влияние докембрийских структур на рельеф Северо-Востока. В частности, широтное простирание мезозойской складчатой зоны вдоль полярного побережья ставится ими в связь с существованием гипотетической, погруженной под уровень Северного Ледовитого океана, докембрийской платформы Де-Лонга [1].

Древнепалеозойские структурные элементы отмечаются в хребтах Становом и Джугджур и в пределах Ханкайского массива, причем во всех трех случаях породы представлены ортогнейсами. Древнепалеозойские структуры сильно трансформированы последующими складчатыми и глыбовыми дислокациями мезозойского орогенеза. Древнепалеозойское гнейсовое ядро имеется в антиклинории Малого Хингана и Буреинского хребта. На севере Дальнего Востока древнепалеозойские структуры играют незначительную роль в рельефообразовании. В области южного Верхоянья на Алдано-Охотском водоразделе выступают сильно метаморфизованные породы (кристаллические сланцы) нижнего и среднего палеозоя. В средней части бассейна Колымы имеется древнепалеозойская глыба, служившая упором во время мезозойского орогенеза, выраженная в рельефе в виде Юкагирского плоскогорья.

Структуры новопалеозойской (варисцийской) складчатости лучше всего сохранились в рельефе на юге Дальнего Востока в хребтах Янкан, Тукурингра-Джагды, в южной части хр. Джугдыр, в районе с. Аян и на Шантарских островах. Для них характерны развитие геосинклинальных отложений, преимущественно сланцев среднего палеозоя, и выходы более древних кристаллических образований в ядрах антиклиналей. Новопалеозойские структуры сохранились отчасти на северо-восточной окраине Зейско-Буреинской плиты, где они сильно переработаны мезозойской складчатостью. В северной половине Дальнего Востока новопалеозойские структуры в рельефе значительного отражения не имеют.

Особенно широко и разнообразно отражены в рельефе Дальнего Востока мезозойские структуры. К ним относится такая крупная структура, как Хингано-Буреинский антиклинорий, развившийся в области докембрийской и палеозойской складчатости. Он предопределяет основные орографические черты хребтов Буреинского и Малого Хингана, сложенных породами нижнего структурного яруса — от архея до верхнего силура включительно (гнейсами, гранитами, кристаллическими сланцами, конгломератами, песчаниками). Мезозойский краевой Буреинский прогиб, образовавшийся на краю Зейско-Буреинской плиты, создал условия для развития межгорной Верхне-Буреинской равнины, сложенной верхнеюрскими и нижнемеловыми отложениями, перекрытыми рыхлыми кайнозойскими образованиями. Система Баджальского и других параллельных ему хребтов развилась на

[1] В. А. Обручев (1949) считал, что современная область шельфа от Берингова пролива на востоке до Новой Земли на западе могла прежде составлять продолжение материка Азии, а Новосибирские острова, остров Врангеля и другие представляли собой горные группы и цепи на этой низменной суше.

мезозойском Баджальском антиклинории. Простирающиеся по левобережью нижнего Амура горные цепи и массивы относятся к Нижне-Амурской мезозойской синклинальной зоне (Кропоткин, 1954), в пределах которой к хребтам приурочены выходы пород нижнего и среднего структурных ярусов, (от архея до карбона), а к депрессиям — выход отложений верхнего яруса (верхняя юра — верхний мел).

Ряд мезозойских структур прослеживается по восточной окраине Восточно-Маньчжурской горной группы, простирающейся и в пределы советского Дальнего Востока. Мезозойским прогибом, в частности, является Суйфунская депрессия. Южное Верхоянье, Лено-Чаунская горная дуга, складчатые горы Чукотского полуострова, хребет Джугджур, Охотско-Колымское нагорье — все эти поднятия сформировались на мезозойских структурах. От Шантарских островов на материк в юго-западном направлении простирается мезозойский Шантарский антиклинорий, к которому приурочена система горных хребтов на островах и на материке. Долина р. Уды и равнины, простирающиеся по побережью Охотского моря до Аяна, расположены в пределах Удской синклинальной зоны мезозойской складчатости. Вдоль Уссури, параллельно ей, вытянуты горные сооружения мезозойской складчатости с выходами всех ярусов.

Бо́льшая западная часть Сихотэ-Алиня также создана в результате мезозойской складчатости. На юго-западе прослеживаются следующие мезозойские структуры: главный антиклинорий, главный синклинорий, прибрежная антиклинальная зона и Даубихинская синклинальная зона; последняя отражается в рельефе в виде Даубихе-Шетухинской межгорной равнины. Три первых тектонических района выражены в рельефе в виде горных сооружений Сихотэ-Алиня. Главный антиклинорий и главный синклинорий продолжаются и в северной части горной системы.

По последним данным в Нижне-Амурской складчатой зоне большую роль играли складчатые дислокации ларамийской фазы (конец мела — начало палеогена). Здесь обнаружены собранные в складки верхнемеловые отложения.

В отличие от мезозойских кайнозойские структуры развиты в пределах материковой части Дальнего Востока ограниченно. К кайнозойской Приморской складчатой зоне относится восточная часть Сихотэ-Алиня, для которой характерно развитие вулканогенных образований. К кайнозойским структурам материка, кроме того, относится Корякская антиклинальная зона, выражающаяся в рельефе в виде системы Корякской горной группы. Широтная складчатость этой горной группы является вторичной. Небольшие кайнозойские антиклинории прослеживаются в районе бухты Дежнева и р. Укелаят, а также по долине р. Левый Мейнувеем. Кайнозойская межгорная Пенжинская впадина выражается в рельефе в виде Пенжинской равнины. Полоса кайнозойских тектонических впадин — Пенжинской, Анадырской, Парапольской — и северо-восточной части Охотского моря относится Д. М. Колосовым (1947) к переходной полосе между областями мезозойской и кайнозойской геосинклинальной складчатости. По мнению этого исследователя, полоса впадин в кайнозое подверглась лишь пологим прогибаниям, интенсивные орогенические движения геосинклинального типа здесь отсутствовали.

Последними исследованиями устанавливается наличие кайнозойских Восточно-Камчатского и Срединного антиклинориев на Камчатке, имеющих северо-восточное и меридиональное простирание, а также обширных кайнозойских прогибов: Срединной Камчатской впадины и Западно-Камчатского прогиба.

В рельефе Камчатки эти структуры находят отчетливое выражение. Западно-Камчатская равнина развита в пределах Западно-Камчатского

прогиба, Срединный кайнозойский антиклинорий находит отражение в рельефе в виде южной половины Срединного хребта; в пределах центральной части Срединной Камчатской впадины, не осложненной вулканизмом, развилась Средне-Камчатская равнина; восточной вулканической группе служит основанием кайнозойский Восточно-Камчатский антиклинорий. Нарушение совпадения кайнозойских структур с орографическими элементами отмечается в северной части Срединного хребта, которая располагается в пределах Срединной Камчатской впадины.

На острове Сахалине Северо-Сахалинская и Тымь-Поронайская равнины развиваются в пределах Центрально-Сахалинской кайнозойской синклинальной зоны; Западно-Сахалинский антиклинорий находит отражение в рельефе в виде Западно-Сахалинских гор; Восточно-Сахалинский антиклинорий, развившийся в зоне мезозойской складчатости, отражается в рельефе в виде системы Восточно-Сахалинских гор, хребтов Сусуйского, Тонино-Анивского и др. Курильская островная гряда является отражением в рельефе кайнозойской зоны преобладания разломов и вулканизма (рис. 2).

В пределах обширной территории Дальнего Востока неотектонические движения [1] проявляются по-разному и имеют неодинаковое рельефообразующее значение в разных геоморфологических районах. Активность этих движений возрастает с запада на восток. В западной части территории в рельефе запечатлелись общие медленные прерывистые колебания территории, сказавшиеся в образовании некоторых террас и врезанных меандр по рекам и т. п. [2]. При продвижении на восток в отдельных горных системах и межгорных депрессиях отмечаются локальные неотектонические движения, отражающиеся в рельефе в виде изгибов поверхностей террас, молодого вреза по небольшим долинам в результате усиления глубинной эрозии за счет воздымания. Подобные явления местных поднятий прослеживаются, например, в пределах хр. Тукурингра-Джагды, в северной половине Буреинского хребта и др. В качестве примеров областей неотектонического погружения можно привести центральные части Верхне-Зейской, Средне-Амурской, Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской межгорных равнин, причем в пределах последней депрессии амплитуды неотектонических движений достигают около 300—400 м. В неогене и четвертичном периоде Сихотэ-Алинь весь поднимался в виде единого свода.

Амплитуда новейших движений Сихотэ-Алиня подсчитывалась П. Н. Кропоткиным, К. А. Шахварстовой и др. (1953), которые, опираясь на метод, использованный Э. Мартоном, Д. Ярошовым, В. В. Поповым и др., определили ее равной 1000—2000 м. Восточнее, в прибрежной, а также в островной и полуостровной частях Дальнего Востока, амплитуда новейших движений значительно возрастает. Стираются различия в характере и уничтожается временной разрыв между складчатыми и дизъюнктивными дислокациями альпийского тектогенеза и неотектоническими движениями. В этой самой восточной части Дальнего Востока, отличающейся высокой сейсмичностью, большое рельефообразующее значение имеют не только медленные неотектонические поднятия и опускания, но и современные быстрые тектонические движения и вулканизм. При этом отмечается унаследованность подвижных участков, хотя характер движения часто меняется: например, антиклинальное изгибание пластов сменяется

---

[1] Неотектонические движения мы рассматриваем в понимании В. А. Обручева, относя к ним тектонические движения верхнетретичного и четвертичного времени и исключая из этого понятия современные движения.

[2] Следует отметить, что отдельные уровни террас сформировались в результате изменения климата.

равномерным общим воздыманием всей структуры или пликативные дислокации сменяются разрывами и перемещением отдельных блоков.

Тектонические, а также неотектонические движения сильно отразились на рельефе дна и на изменении границ морей, омывающих Дальний Восток. Особенно это относится к системе морей Тихого океана: Берингова, Охотского и Японского. Неглубокие и небольшие моря Северного Ледовитого океана — Восточно-Сибирское и Чукотское, по мнению большинства исследователей, образовались в результате четвертичной трансгрессии океана на погрузившуюся плиту Де-Лонга. Более сложным и спорным является вопрос о происхождении северных мелководных частей Охотского и Берингова морей. По-видимому, они подвергались ряду трансгрессий и регрессий как третичного, так и четвертичного возраста, вызывавшихся вертикальными перемещениями земной коры (Жузе, 1958; Жузе и Коренева, 1959).

Наибольший интерес с точки зрения рельефообразования Дальнего Востока представляют тектоническое строение и палеогеография южной половины Охотского и Берингова морей, а также Японского моря. Глубокое неогеновое погружение прибрежных частей Приморья и Сахалина, а также наличие поперечных впадин типа подводных долин как бы свидетельствуют о молодости этих морей. Тем не менее нельзя не согласиться с мнением П. Н. Кропоткина (1956б) о верхнепалеозойском возрасте глубоководных впадин этих морей, а для Японского моря — о нижнепалеозойском возрасте. Высказанный этим исследователем взгляд основан на тщательном анализе большого геологического материала, показывающего, что верхнепалеозойские, триасовые и меловые, а в Японском море и кембрийские трансгрессии распространялись на материк из Японского и Охотского бассейнов. Сейсмологические исследования Института океанологии АН СССР, проведенные в глубинной северо-западной части Японского моря, показали океанический тип строения впадины. Работами Геофизического института установлено наличие во впадинах южной части Охотского моря утоненной поверхностной коры (толщина 15—20 км).

Можно сделать вывод, что хотя области максимальных глубин (3000 м и более) Охотского, Берингова и Японского морей, имеющие некоторые общие черты с глубоководными частями океанов, и являются кайнозойскими геосинклинальными областями, но на всем протяжении геологической истории были заняты морем. Возможно, как предполагает Г. У. Линдберг (1947б), эти моря лишь временно отшнуровывались от океана и превращались в пресноводные и повышенно соленые водоемы.

Материковая отмель с участками *погребенных долин* является более поздним образованием и неоднократно освобождалась от морских вод и снова ими покрывалась. Несомненно молодыми образованиями являются *узкие полосы максимального погружения вдоль берегов Сихотэ-Алиня и* Сахалина.

В дальневосточных горах можно наблюдать ряд типов рельефа, происхождение которых обусловлено древней, а местами и современной вулканической деятельностью. Вулканизм приурочен главным образом к областям кайнозойской складчатости. Он проявляется также в районах развития мезозойских структур и в более древних областях, где мезозойская складчатость была вторичной. Проявления четвертичного вулканизма связаны с границами тектонических областей (Устиев, 1958). В районах развития более древних структур, не подвергавшихся мезозойскому орогенезу, рельефообразующее значение вулканизма значительно снижено.

Основными богатствами недр Дальнего Востока *являются россыпное* и рудное золото, олово, медь и другие металлы, уголь и разнообразные строительные материалы.

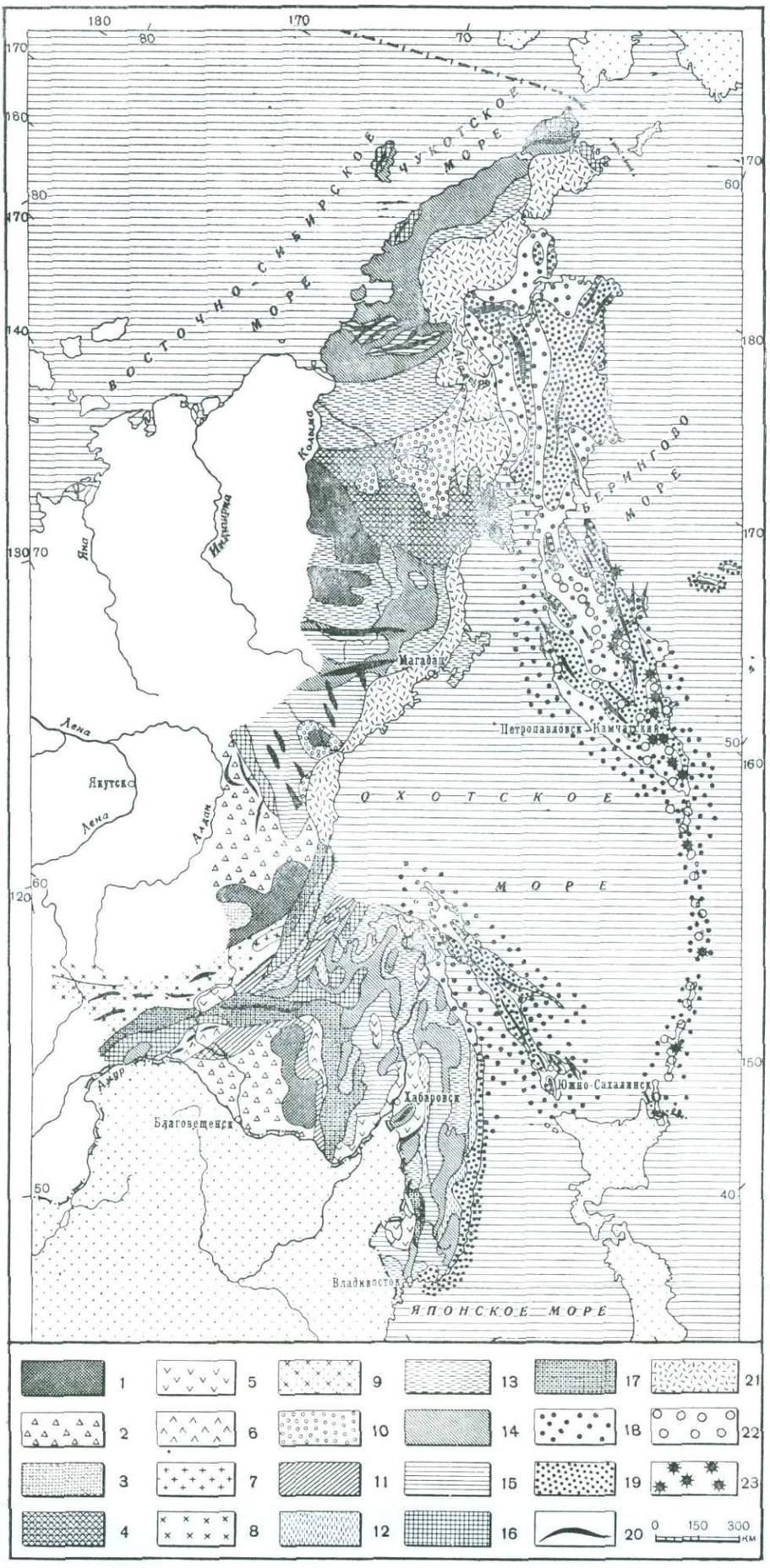


Рис. 2. Тектоническая схема Дальнего Востока. Составлена В. В. Никольской по материалам тектонических карт масштаба 1 : 4 000 000, составленной П. Н. Кропоткиным и М. С. Нагибиной, и масштаба 1 : 5 000 000, составленной коллективом авторов под ред. Н. С. Шатского.

1 — районы с поверхностным и неглубоким залеганием докембрийского складчатого фундамента; *2* — платформы, плиты и прогибы, на которых докембрийский фундамент покрыт мощной толщей ненарушенных мезозойских и кайнозойских отложений; *3* — прогибы, на которых докембрийский фундамент покрыт мощной толщей ненарушенных или слабо дислоцированных мезозойских и частью верхнепалеозойских отложений; *4* — плиты, на которых докембрийский фундамент покрыт толщей ненарушенных или слабодислоцированных верхнепалеозойских или нижнепалеозойских отложений; *5* — тектонические впадины в областях мезозойской и палеозойской складчатости, заполненные ненарушенными или слабодислоцированными кайнозойскими отложениями; *6* — краевые прогибы по границе платформы и мезозойской складчатой зоны, заполненные дислоцированными мезозойскими отложениями; структурные этажи области древнепалеозойской складчатости: *7* — верхний, *8* — средний, *9* — нижний; структурные этажи области новопалеозойской складчатости: *10* — верхний, *11* — средний; структурные этажи области мезозойской складчатости: *12* — самый верхний, 13 — верхний, *14* — средний, *15* — нижний, 16 — самый нижний (комплексы сложены главным образом отложениями S_2— C_1), *17* — самый нижний (комплексы сложены главным образом отложениями A—S_2); структурные этажи области кайнозойской складчатости: *18* —самый верхний (N — Q), *19* — верхний и средний (Pg—Cr_2); *20* —оси антиклиналей и антиклинориев; *21* — вулканический комплекс пород окраинного пояса кайнозойской складчатости; *22* — группы потухших вулканов; *23* — отдельные действующие вулканы

Дальний Восток расположен в пределах Тихоокеанского рудного пояса который кольцеобразно опоясывает Тихий океан (Смирнов, 1946) и весьма богат месторождениями рудных полезных ископаемых. С. С. Смирнов подразделяет Тихоокеанский рудный пояс на две зоны: внутреннюю, примыкающую к океану и характеризующуюся медным оруденением, связанным с темноцветными лавами более основного мезократового состава, и внешнюю, где оловянно-вольфрамовое оруденение связано со светлыми кислыми лейкократовыми лавами. Эта схема была существенно дополнена и уточнена Ю. А. Билибиным (1950). Новые геологические материалы позволяют отметить связь распространения оруденения с расположением срединных масс и мезозойских геосинклиналей. По этим данным констатируется наличие обоих типов оруденения в пределах мезозойских геосинклиналей вне зависимости от отдаленности того или иного участка от берегов Тихого океана (Чайковский, 1956).

В пределах описываемой территории известны крупные месторождения рудного и россыпного золота в бассейнах Колымы и Анадыря, на Алдано-Охотском водоразделе, в бассейне верхнего Амура, на Сихотэ-Алине; к этим же районам приурочены месторождения и некоторых других металлов.

С самыми древними геологическими образованиями связаны месторождения железной руды и золота. В последние годы открыты крупные месторождения железистых кварцитов в хр. Хехцир и в горах бассейна нижнего Амура. На Малом Хингане, в бассейне правых притоков Амура, имеются месторождения протерозойских графитов и мраморов. Месторождения графита, железных осадочных руд, кровельных сланцев и известняков протерозойского возраста известны в Приморье.

С нижнепалеозойскими отложениями связано золото-молибденовое оруденение в нижнем течении Шилки и в других районах. В Малом Хингане обнаружены нижнекембрийские железистые и марганцевые кварциты. Среднекембрийские известняки выходят в Малом Хингане, Сихотэ-Алине, в восточной части системы Тукурингра-Джагды; нижнекембрийские известняки, песчаники и мергели, годные в качестве строительных материалов, имеются в Джугджуре. На юге Дальнего Востока в кембрийских толщах залегают известняки, доломиты, мраморы, железные руды, облицовочно-декоративные камни, кровельные и грифельные сланцы, графиты, бокситы, алюминиевые и марганцевые руды . Разведаны и эксплуатируются только известняки и доломиты.

С нижнепалеозойскими отложениями на Сахалине связано золото, марганец, железо, известняки. Изверженные породы как докембрийские, так и кембрийские благодаря своей выветрелости не пригодны в качестве строительного материала, но могут быть использованы как облицовочный материал. Прослеживаются признаки кембрийской нефти и каменной соли.

К ордовикским образованиям, распространенным на описываемой территории в бассейне Колымы, на Алдано-Охотском водоразделе (хр. Сетте-Дабан) и на Чукотском полуострове, относятся большие, но неразведанные запасы известняков, пригодных для строительства. Силурийские отложения распространены широко, но в виде отдельных замкнутых площадей в западной части Алдано-Охотского водораздела, где имеются месторождения гипса, в хр. Сетте-Дабан и на Чукотке, где силурийские известняки годны для строительства. Силурийские кварциты, которые могут быть использованы как динасовое сырье, песчаники, известняки и сланцы развиты в бассейнах верхнего Амура, Зеи и Селемджи. С силурийскими отложениями на Дальнем Востоке связано медное оруденение. Средне- и верхнедевонские железные руды и того же возраста месторождения гипса имеются в бассейне Колымы. На юге Дальнего Востока, где девонские образования распространены в бассейне верхнего Амура и на междуречье

Зеи и Селемджи, они имеют промышленное значение только постольку, поскольку некоторые разности девонских известняков и песчаников могут использоваться как строительный камень.

Полезные ископаемые карбона и перми на Дальнем Востоке изучены неравномерно и недостаточно; в настоящее время нам известны лишь месторождения строительного камня (известняков, песчаников, туфопесчаников), найденные в бассейне верхнего течения Колымы, на Чукотском полуострове, на Камчатке, в Корякском хребте, в бассейне Пенжины, на Алдано-Охотском водоразделе, в Приамурье и Приморье.

Триасовые отложения, широко распространенные в материковой части Дальнего Востока, представляют интерес с точки зрения полезных ископаемых, по современным данным, только в пределах Приморья, где прослеживаются месторождения ископаемых углей монгугайского яруса и имеются признаки фосфоритоносности нижнетриасовых отложений.

В юрских отложениях до сих пор не выявлены более или менее ценные полезные ископаемые, хотя эти образования очень широко распространены на Дальнем Востоке. Заслуживают упоминания месторождения углей в бассейне верхней Буреи и тот факт, что с юрскими интрузиями во многих районах связано золотое оруденение. Юрские интрузивные породы — граниты, сиениты, гранит-порфиры и гранодиориты — являются прекрасными строительными и облицовочными материалами.

На Дальнем Востоке известны нижне- и верхнемеловые месторождения углей (Сахалинский, Зырянский, Анадырско-Корякский, Буреинский, Сучанский и Суйфунский бассейны). С мелового времени бо́льшая часть Дальнего Востока существует как континент, и поэтому начинается размыв рудных месторождений и образование россыпей, которое наибольшего размера достигло в кайнозое в бассейнах Колымы, Анадыря, рек Алдано-Охотского водораздела, бассейнов верхнего Амура и Зеи. В качестве строительного камня могут быть использованы верхнемезозойские фельзит-порфиры, кварц-порфиры, трахиты и др.

В материковой части Дальнего Востока (в Приморье, Корякском хребте) и на Камчатке имеется ряд палеогеновых буроугольных месторождений; на Сахалине эксплуатируются эоцен-олигоценовые месторождения длиннопламенных углей. В Приморье отмечаются месторождения палеогеновых и неогеновых диатомитов, которые могут быть использованы как добавка в цементное сырье.

С третичными и отчасти четвертичными отложениями связаны месторождения минеральных красок: охры, мумии, киновари. Самыми ценными месторождениями неогенового времени на Дальнем Востоке являются сахалинские месторождения нефти и газа. На Сахалине же имеется месторождение высококачественных неогеновых углей.

В Приморье, на Камчатке, на побережье Пенжинской губы, на полуострове Тайгонос имеются месторождения неогеновых углей и лигнитов. Угли Сахалина, Камчатки и Тайгоноса содержат включения янтаря. На Сахалине и Камчатке известны залежи гипса, в Приморье — неогеновых каолиновых и фарфорово-фаянсовых глин.

Среди четвертичных полезных ископаемых главнейшее значение имеют россыпные месторождения золота на Колыме, на реках Алдано-Охотского водораздела, Приморья, Чукотки, в низовьях Амура, в бассейне Зеи, месторождения касситерита на р. Колыме, Чукотке и в Приморье и шеелита — в истоках Амура. Как строительный материал особую ценность представляют широко развитые рыхлые отложения: разнообразные пески, галечники и валуны. Делювиальные, аллювиальные и элювиальные глины, годные для кирпично-черепичного производства, особенно развиты в Приморье. Как строительный камень употребляются четвертичные вул-

канические породы: андезито-базальты, базальты и т. п. В качестве поделочного материала могут использоваться гейзериты, месторождение которых находится на Камчатке. На Курильских островах известны месторождения самородной серы.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ДОЛЕДНИКОВОГО ВРЕМЕНИ

Как в образовании и распределении месторождений полезных ископаемых, так и в строении поверхности советского Дальнего Востока роль геологических структур, неотектонических движений и вулканизма весьма велика. Этими эндогенными факторами созданы основные линии орографии, дано общее направление стока вод, созданы условия для развития вертикальной зональности.

Но несмотря на огромное значение эндогенных процессов в строении поверхности описываемой территории, нельзя преуменьшать значение тех преобразований в рельефе, которые происходили под влиянием климатических изменений в прошлом и которые протекают и в настоящее время, запечатлевая на поверхности гор и равнин следы воздействия своеобразного дальневосточного климатического режима.

Эрозия, аккумуляция, морозное выветривание, солифлюкция, абразия, нивальные и гляциальные процессы и еще ряд экзогенных процессов наложили свой неизгладимый отпечаток на лик Дальнего Востока и местами до неузнаваемости изменили внешний облик первоначальных геологических структур. Тесная связь экзогенных процессов с климатом обусловливает зональность и вертикальную поясность этих процессов. Ориентировка зон и характер вертикальной поясности в первой половине четвертичного периода, когда экзогенные процессы достигли максимального размаха, были близки к современным.

Экзогенные агенты начинают играть свою рельефообразующую роль с начала существования Дальнего Востока как континента. Для большей части территории мы должны считать началом континентального существования нижнемеловую эпоху. В это время восточный край современной дальневосточной суши еще был покрыт водами моря. К сожалению, далеко не для всей территории Дальнего Востока возможно восстановить те рельефообразующие процессы, которые протекали в меловом и в начале третичного периода.

На юге в тектонических депрессиях, занятых теперь речными долинами (Амура, Зеи, Уссури и др.) и озерами (Ханка, Петропавловское, Далайнор и др.), происходило усиленное накопление осадков в условиях жаркого субтропического климата. Течение рек было спокойным, они меандрировали; по-видимому, заполнение депрессий происходило в условиях постепенного погружения. Материал в них поставлялся, очевидно, с севера и с гор Большого и Малого Хингана. О таком направлении сноса свидетельствует отсутствие больших скоплений рыхлых отложений к северу от Верхне-Зейской депрессии, в горах Алдано-Охотского водораздела и севернее. В горах в это время протекал процесс медленного выравнивания рельефа во влажных условиях субтропического климата. Происходил процесс образования каолиновой коры выветривания и каолинизации рыхлых отложений. Д. М. Колосов (1947), изучавший рельеф Северо-Востока, указывал, что в палеогеографии этой территории четко выделяется этап, охватывающий верхний мел и нижнетретичное время. Для этого отрезка геологического времени было характерно «...широкое развитие процессов выравнивания в условиях растяжения, вызванного заложением окраинной Тихоокеанской геосинклинали» (Колосов, 1947, стр. 148).

Таким образом, рассматриваемый этап воздействия экзогенных рельефообразующих агентов может быть охарактеризован как период общего выравнивания: депрессии заполнялись, а горные склоны и вершины сглаживались. В результате этих процессов формировались равнины: низкие аккумулятивные и высокие нагорные. Реки в это время избирали себе путь по естественным понижениям рельефа, предопределенным тектоническими структурами. Преобладали два направления стока. Первое направление — вдоль хребтов западно-северо-западного простирания согласно структурам новопалеозойской складчатости, например параллельно хр. Тукурингра-Джагды; севернее его — через Верхне-Зейскую депрессию и долину р. Уды в Охотское море и южнее его — по широтным отрезкам долин рек Депа, Уркана, по древней долине верхнего Амура и широтному отрезку долины Шилки. Второе направление стока было на юг и на север, вдоль мезозойских структур, имеющих северо-северо-восточное простирание. Западнее Малого Хингана предположительно на юг текли Пра-Зея и Пра-Бурея, а восточнее Малого Хингана на север тек Пра-Амур, истоком которого являлось нижнее течение Сунгари; Уссури как единая река тогда не существовала.

Китайские геологи высказывают близкие к нашим мысли по поводу строения древней гидрографической сети прилежащей территории Северо-Восточного Китая. По их предположениям, река Нонни в прошлом не текла на юго-восток и не впадала в Сунгари, как в настоящее время, а направлялась непосредственно на юго-запад и впадала в верховья Ляохе. Эти две реки образовывали большую реку меридионального простирания Нонни-Ляохэ, верховья же Сунгари являлись ее притоком.

Юг советского Дальнего Востока в течение первого этапа продолжал оставаться областью аккумуляции, но характер ее значительно изменился. Климатические условия были теплыми и влажными, развивалась субтропическая растительность, протекали процессы каолинизации в почве.

Второй этап воздействия экзогенных процессов, охватывающий вторую половину третичного периода, в общих чертах может быть охарактеризован как период дифференциального сноса и аккумуляции. Верхнетретичное время характеризовалось полной тектонической перестройкой рельефа под влиянием тектогенеза в окраинной геосинклинальной зоне. К этому же времени относится некоторое перемещение гидрографической сети, часто связанное с вулканическими излияниями в пределах долин; первичная гидрографическая сеть использовала тектонические понижения рельефа, нередко являвшиеся более ослабленными и легко проницаемыми для лавы участками земной коры.

Северо-Восток в это время был почти полностью областью сноса. Значительный снос происходил также и с более южных хребтов (Джугджура, Станового, Тукурингра-Джагды, Джугдыра, Буреинского и др.). Крупные межгорные депрессии: Зейско-Буреинская, Верхне-Зейская, Средне-Амурская, Уссурийско-Ханкайско-Суйфунская и другие являлись областями аккумуляции. В рельефе сохранились аккумулятивные равнины и пересеченная поверхность горных склонов. Климат этого времени, как и раньше, был теплым и характеризовался значительной влажностью. Реки были мощными и полноводными; по-видимому, большинство из них имело горный характер. В конце этого этапа в процесс поднятия горных хребтов втягивались и прилежащие равнины, на дневную поверхность выводились мощные толщи рыхлых осадков. Возникали широкие и высокие аллювиальные равнины. Аллювиальные отложения стали существенно преобладать над озерными, а аллювий приобрел более грубозернистый характер. Это свидетельствует о том, что усилился снос за счет подъема горных хребтов во время альпийского тектогенеза, сопровождавшегося расчленением терри-

тории. Переход от преобладания боковой эрозии к усилению глубинной, по всей вероятности, был довольно резким, так как к этому времени относится образование ряда врезанных меандров на верхнем Амуре.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ЛЕДНИКОВОГО ВРЕМЕНИ

В процессе продолжающегося подъема территория советского Дальнего Востока, по-видимому, подвергалась древнему оледенению, имевшему место в середине четвертичного периода. В настоящее время здесь выделяются три крупных района современного оледенения: Камчатский, Корякский, Верхне-Колымский. Как древнее, так и современное оледенение Дальнего Востока относится к восточной половине Тихоокеанской ледниковой провинции, имеющей свое продолжение в виде западной части Тихоокеанской провинции в Северной Америке (Колосов, 1952).

Тихий океан и в четвертичном периоде был крупным климатообразующим центром, все изменения в интенсивности которого резче всего сказывались в Тихоокеанской ледниковой провинции, образовывавшей полукольцо по северным берегам океана. Далее в глубь материка это влияние не проникало в связи с направлением общей циркуляции воздушных масс с запада на восток, связанной с вращением Земли.

Оледенение явилось крупным событием, сыгравшим значительную роль в формировании рельефа Дальнего Востока. Объективные палеогеографические показатели, характеризующие время, непосредственно предшествующее оледенению Дальнего Востока, отсутствуют, поэтому в настоящее время еще невозможно более или менее точно датировать начало четвертичного оледенения на этой территории. У нас нет оснований считать, что оно началось с конца третичного времени, несмотря на то, что многие исследователи высказывали такое предположение (Обручев, 1951; Колосов, 1947 и др.). Исследования следов древнего оледенения на Камчатке указывают на четвертичный возраст начала оледенения (Святловский, 1956а).

Как было сказано выше, к началу четвертичного оледенения территория Дальнего Востока имела облик различно расчлененной горной страны с присущими ей контрастами. В рельефе сохранились как следы длительного выравнивания в виде денудационных плоскогорий, уплощенных горных вершин и высоких аккумулятивных равнин, так и следы расчленения в виде островершинных хребтов, массивов и др. Четвертичное оледенение охватило в той или иной мере больше половины описываемой территории Дальнего Востока (рис. 3). В проявлении оледенения отмечалась зональность, причем зоны располагались параллельно современным физико-географическим зонам; как и в настоящее время, сказывалось влияние восточных морей, но в связи с регрессией (Жузе и Коренева, 1959) последних — в более слабой форме.

Для северной половины Дальнего Востока, севернее 60° параллели, доказано наличие как горного оледенения, которое имело ряд типов, так и равнинного (Колосов, 1947). Южнее наибольшее количество признаков древнего оледенения обнаруживается только в горах, хотя известны многие следы древнего оледенения для Верхне-Зейской равнины (Флеров, 1938; Никольская и Щербаков, 1956), но она, по-видимому, является исключением.

Древнее оледенение гор Дальнего Востока было, несомненно, многофазным, но говорить о множественности ледниковых эпох мы пока не имеем достаточных оснований. По-видимому, было лишь одно оледенение, имевшее несколько стадий. Многофазность доказывается наличием следов

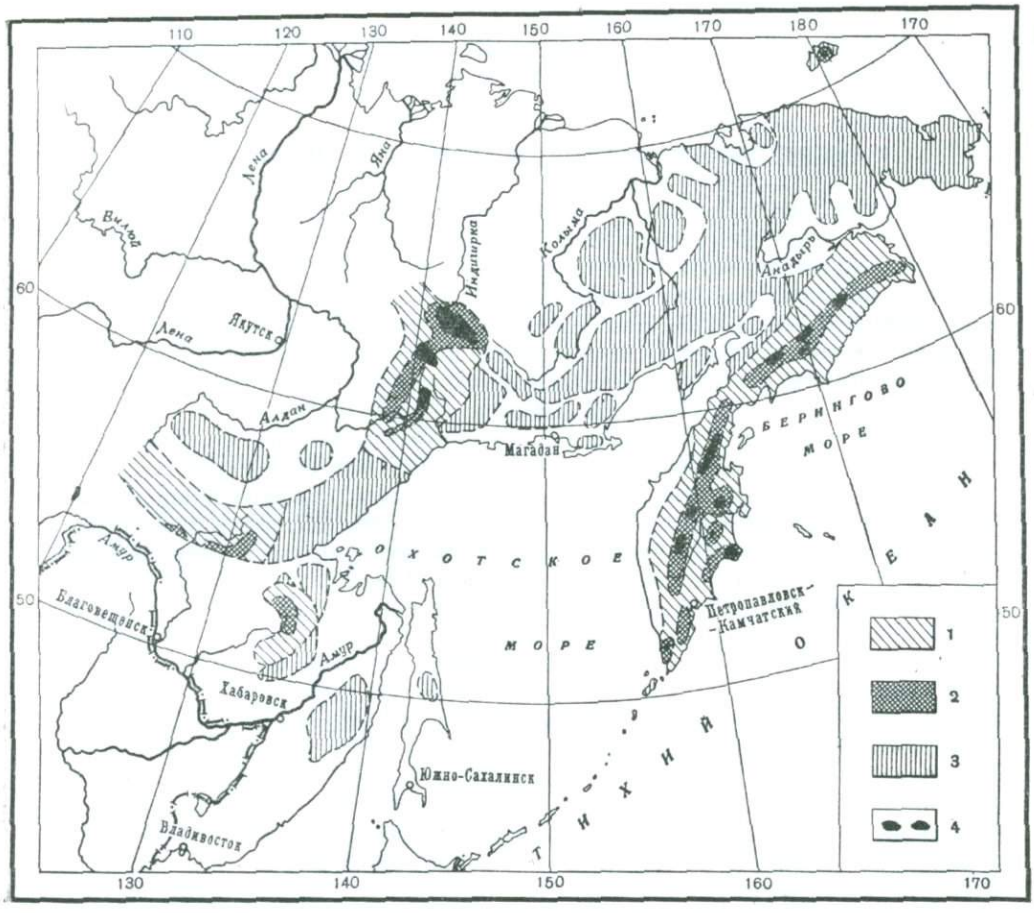


Рис. 3. Картосхема древнего и современного оледенений Дальнего Востока

1 — признаки максимального оледенения; *2* — признаки верхнечетвертичной стадии оледенения; *3* — признаки древнего оледенения (недатированные); *4* — современное оледенение

двух типов оледенения: покровного и долинного в одной и той же горной системе (в южном Верхоянье, в хр. Тукурингра-Джагды, на Охотско-Колымском нагорье и в других горных группах), наличием вложенных трогов во многих горах Северо-Востока, прослеживающихся во многих пунктах двух морен, разделенных аллювиальными отложениями, и рядом других признаков.

Многофазность находит многочисленные подтверждения не только непосредственно в горах, подвергавшихся оледенению (Билибин, 1939; Никольская, 1946; Колосов, 1947; Власов и Чемеков, 1950; Чемекова, 1955; Никольская и Щербаков, 1956 и др.), но, по-видимому, и в прилежащих морских бассейнах. С последней точки зрения весьма интересны данные, сообщаемые А. П. Жузе (1958), проводившей диатомовый анализ двух колонок морских отложений из Охотского и Берингова морей с глубин 3355 и 3638 м. Как в том, так и в другом разрезах отмечаются резкие изменения в характере диатомовой флоры и литологии отложений. Океанические осадки, близкие к современным, дважды сменяются прослоями, содержащими скудную неритическую флору диатомовых водорослей. А. П. Жузе предполагает, что океанические горизонты, близкие по планктону к современным, синхронны межледниковым эпохам; обедненные же

горизонты с неритическими диатомовыми соответствуют ледниковым эпохам. Тот факт, что эпохам оледенения соответствуют горизонты более мелководных осадков, в которых присутствуют смытые с берега плиоценовые переотложенные диатомовые водоросли, дал основание А. П. Жузе утверждать, что оледенениям сопутствовала регрессия морских бассейнов, а межледниковым эпохам — трансгрессии; при этом самой значительной по размерам является современная, послеледниковая трансгрессия.

Совпадение во времени регрессии морей с оледенениями указывает на их косвенную связь. Оптимальные условия для оледенения в горах Северо-Востока создавались, как отмечает Д. М. Колосов, в тех случаях, когда горы поднимались выше пояса господства антициклона в более высокие слои атмосферы, где сказывались циклонические явления. Поэтому максимум горного оледенения мог совпадать с максимумом новейшего подъема прибрежных горных цепей, которому сопутствовала регрессия моря.

Относительно числа фаз оледенения пока единого мнения не существует. Наиболее доказанными являются две фазы, если не считать также за ледниковую фазу современный период, потому что, как указывалось выше, во многих горах и в настоящее время существуют ледники. Так, например, известно современное оледенение в горах Сунтар-Хаята, в хр. Джугджур, в Корякской горной группе, на острове Врангеля, в Срединном хребте и на восточных вулканах Камчатки. Доказано, что в горных хребтах Тукурингра-Джагды, южного Верхоянья, на Охотско-Колымском нагорье оледенение имело не менее двух фаз.

Рельефообразующее значение древнего оледенения очень велико. Результаты работы льда сказываются не только в виде наличия трогов, цирков и каров, шлифовки и полировки горных вершин и склонов, но также и в изменении строения гидрографической сети. Последнее вызывалось, в частности, местной усиленной ледниковой аккумуляцией, а также явлением послеледниковой гляциоизостазии.

Как было указано выше, характер четвертичного оледенения был неодинаков для разных районов Дальнего Востока. Для равнин Северо-Востока Д. М. Колосовым выделяется тихоокеанский эмбриональный тип оледенения. Термин «эмбриональное оледенение» был впервые выдвинут А. А. Григорьевым (1932) в применении к районам развития ископаемых льдов в пределах равнин центральной Якутии. Под этим оледенением А. А. Григорьев понимает скопления фирнизированного снега «в сообществе» с озерами, промерзшими до дна. Такого рода оледенение возникало лишь в своеобразных условиях рельефа озерно-аллювиальных равнин, изобилующих котловинами эрозионного происхождения. Во время оледенения заполненные водой котловины полностью промерзали, а в сухих котловинах образовывались скопления снега, который превращался в фирн. Погребение фирнизированного льда, по мнению А. А. Григорьева, происходило в моменты потепления, когда минеральный материал межкотловинных пространств сносился талыми водами в котловины и погребал фирн и озерный лед. Несомненно, что большое значение в образовании погребенного льда имели также наледи Пенжинской и Анадырской низменностей.

В пределах описываемой территории эмбриональное оледенение якутского типа, подобное описанному А. А. Григорьевым, характерно лишь для наиболее континентальной части равнинного Северо-Востока, т. е. для расширенных участков долины Колымы и глубоко вдающегося в материк побережья Чаунской губы. Для аллювиальных же равнин северной притихоокеанской части Дальнего Востока бассейнов Анадыря и Пенжины, как отметил Д. М. Колосов, процесс образования эмбрионального оледенения существенно отличался от якутского. Смягчающее влияние Тихого океана сказывалось и во время древнего оледенения, поэтому в эмбриональном

оледенении указанных низменностей отсутствовали два слагаемых погребенного льда, характерные для резко континентальных условий: озерный лед, образующийся за счет полного промерзания озер, и наледный лед. Тихоокеанский тип эмбрионального оледенения отличается от якутского и по характеру накопления снежников: для него свойственно широкое развитие снежных надувов в тыловых швах пойм и террас; их погребение происходило в процессе развития уступа вышерасположенной террасы, снег погребался под продуктами размыва уступа. Отмечаемое многими исследователями сильное блуждание рек в пределах Пенжинской и Анадырской аллювиальных низменностей создало ко времени оледенения обилие мест с условиями, удобными для снегонакопления.

Д. М. Колосов приводит ряд доказательств однофазности оледенения равнин Северо-Востока. Он предлагает считать также, что и сейчас для этих равнин продолжается затянувшееся позднеледниковое время, так как в толще рыхлых отложений, слагающих эти равнины, обнаруживается погребенный лед.

В настоящее время еще неясен вопрос относительно типа древнего оледенения Верхне-Зейской равнины. Эта равнина, располагающаяся на высоте 300—400 м над уровнем моря, находится гипсометрически выше описанных равнин северной части Дальнего Востока. Ее западный конец отстоит от морского побережья на 600 км, восточный — на 350 км. Однако сквозные долины в истоках р. Арги соединяют ее с бассейном р. Уды, через который может осуществляться влияние Тихого океана. Эти особенности географического положения равнины несомненно оказали влияние на характер четвертичного оледенения в ее пределах. В формировании ледникового покрова Верхне-Зейской равнины главную роль сыграли, по-видимому, ледники, спускавшиеся с окружающих ее горных цепей Станового хребта, хребтов Тукурингра-Джагды и Джугдыра. Эмбриональное же оледенение, следы которого сохранились в виде многих округлых озер, возможно, было развито в последнюю фазу оледенения. Таким образом, мы полагаем, что в отличие от аллювиальных равнин Северо-Востока с характерной для них однофазностью оледенения для Верхне-Зейской равнины можно предполагать две фазы оледенения.

Древнее горное оледенение охватывало значительно бóльшие площади и было более многообразным, чем оледенение равнин. Для гор Ленно-Чаунской горной дуги, Чукотского полуострова, Корякской горной группы, южного Верхоянья, хребтов Джугджура, Тукурингра-Джагды, северной части Буреинского и Баджальского некоторыми исследователями отмечалась связь развития следов покровного оледенения с выровненным характером рельефа. К настоящему времени накопилось много фактов, говорящих о небольшой эродирующей силе ледников и ледниковых покровов. Так, для севера Дальнего Востока Д. М. Колосовым (1947) доказывается доледниковое происхождение выровненных нагорных поверхностей. Нами отмечена несомненная связь следов покровного оледенения и выровненного рельефа в южном Верхоянье, на хр. Тукурингра-Джагды, в системе Баджальского хребта. По-видимому, оледенение значительно усилило выровненность поверхностей доледниковой денудации, что, кстати, не отрицается и Д. М. Колосовым для западного Верхоянья и других областей Северо-Востока. Кроме того, по-видимому, весьма велико было консервирующее значение оледенения, благодаря которому расчленение охваченных покровным оледенением частей хребтов надолго задержалось по сравнению со свободными от льда частями гор, расчленение которых тем временем значительно усилилось. Таким образом, влияя косвенно, покровное оледенение меняло общий облик гор, в пределах которых оно распространялось.

Вопрос о характере древнего оледенения Камчатки в настоящее время не может считаться полностью разрешенным. Многие исследователи (Власов и Чемеков, 1950) признают лишь долинное или карово-долинное (Святловский, 1956б) оледенение Камчатки.

Следы долинного оледенения, последовавшего за покровным или же, вернее, являвшегося одной из последующих фаз развития покровного оледенения, сохранились в рельефе гораздо лучше и обнаруживаются в той или иной мере во всех горных системах Дальнего Востока, а в северной его половине они весьма многочисленны. Бóльшая ясность следов долинного оледенения по сравнению со следами покровного оледенения позволяет более отчетливо проследить зональность древнеледниковых явлений. Так, для южной половины Дальнего Востока (хребты Тукурингра-Джагды, Баджальский, Ям-Алинь, Дуссе-Алинь, Эзоп, Сихотэ-Алинь) характерно преимущественное развитие каров. На крупных горных массивах кары расчленяют лишь склоны куполовидных вершин, сохраняя нетронутой шлифовку покровного оледенения и доледниковую сглаженность вершин. Ярким примером этого может служить гора Большой Бекельдеуль и безымянная вершина высотой 1606 м в хр. Тукурингра-Джагды. Наоборот, в более северных зонах, например на массивах Тарбаганах и Верхне-Аллахском в южном Верхоянье, в хребтах Джугдыр и Джугджур, в Корякской горной группе, в горах Лено-Чаунской дуги и других долинная фаза оледенения уничтожила следы ледникового покрова на вершинах, создала живописные цирки и троги, придав типичный альпийский облик рельефу гребневой части гор. Следы покровного оледенения и древних поверхностей выравнивания на севере Дальнего Востока сохранились лишь на более низких участках водоразделов и по горным склонам. При этом необходимо подчеркнуть, что альпийские формы рельефа встречаются и на низком гипсометрическом уровне, где они связаны со снежниками.

Снежники, периодически возникавшие и возникающие и перелетовывающие в ледниковых карах и в настоящее время, несомненно играют определенную роль в их формировании. Можно предположить, что при переходе покровной фазы оледенения в долинную в некоторых карах существовали лишь снежники. В таких условиях стенки каров становились круче, а дно расширялось и уплощалось.

Однако не только географическая зональность влияла на древнее оледенение гор Дальнего Востока. Различия в характере его долинной фазы и в типах оледенения были обусловлены главным образом разнообразием типов гор, сложившихся в результате всей доледниковой истории рельефообразования. Так, в хребтах оледенение альпийского типа выражено резче, чем в других типах гор. При этом наиболее отчетливо в хребтах выступают следы последнего долинного оледенения, а предшествующие следы, как правило, в значительной мере стерты. Примером может служить оледенение Анюйских, Чукотского и Баджальского хребтов и Корякской горной группы. В Северном, Анюйском и Чукотском хребтах во время максимального развития долинной фазы оледенения ледниковые языки достигали морского побережья и южных предгорий, образуя на концах ледниковые расширения. В Корякской горной группе последнее долинное оледенение достигало весьма значительного развития, что несомненно надо связывать с оптимальными для развития ледников физико-географическими условиями Корякской горной группы. На восточной окраине этой горной системы ледники местами сливались, образуя мощный, выдвигающийся в море ледниковый барьер. На некотором расстоянии от берега, где глубины возрастали, лед всплывал, и отрывавшиеся куски его образовывали айсберги (Колосов, 1947).

Для денудационных и структурных плоскогорий было характерно сочетание ледниковых языков, спускавшихся по долинам, и обширных ледосборных областей питания на плоских перевальных седловинах. Для горных массивов было обычным развитие многих областей питания в карах, реже единой области питания в виде цирка с отходящими от него многими языками. Обычно оледенение горных массивов сочеталось с оледенением расположенных ниже гор, причем возникал тип оледенения, выделенный Ю. А. Билибиным (1939) под названием «колымского» типа. Последний характеризуется тем, что многие ледниковые языки сливаются у подножия гор, образуя единый ледниковый шлейф. Колымский тип оледенения имеет три яруса: в верхнем ярусе осуществляется ледосбор в карах, реже цирках, во втором ярусе существует множество долинных ледников, которые сливаются в ледник подножия, и, наконец, в нижнем ярусе этот огромный ледник подножия образует единый большой язык.

Таким образом, в зависимости от характера горного рельефа могут быть выделены три типа горного оледенения: оледенение хребтов, оледенение плоскогорий и оледенение горных массивов. С любым из этих типов может сочетаться четвертый, колымский тип оледенения, чаще, однако, встречающийся на горных массивах.

Выше мы подчеркнули, что в четвертичный период все горные системы Дальнего Востока в той или иной мере были затронуты оледенением. Но следует отметить, что в системах Сихотэ-Алиня, Буреинского хребта, а также хребтов острова Сахалина оледенение было очень незначительным; кроме того, оледенение совершенно не коснулось приамурских равнин. Таким образом, можно говорить о существовании на Дальнем Востоке внеледниковых областей.

Оледенение началось в условиях постепенного затухания положительных вертикальных движений. Долинная сеть внеледниковой части Дальнего Востока была унаследована от доледникового времени и крупных перестроек не претерпела. Развитие долин шло по линии выравнивания продольного профиля, причем крупные реки юга Дальнего Востока все более и более приобретали равнинный характер, вырабатывая свои долины в условиях своеобразного холодного типа муссонного климата (летнее подтаивание ледников усугубляло муссонные разливы рек). Во время максимального развития оледенения в приледниковой и внеледниковой частях Дальнего Востока образовалось большое количество озерных водоемов. Обилие древних озерных водоемов отмечается, в частности, в долине Уссури, главным образом в пределах тектонических депрессий. Но не только в депрессиях развиваются в этот период озера. Следы их обнаружены и на высоких аллювиальных равнинах междуречья Зеи и Амура и на седловинах хребтов.

Одновозрастными с древним оледенением являются, по-видимому, первая и вторая надпойменные террасы рек бассейна Амура. Вторая терраса, по всей вероятности синхронная стадии максимального оледенения, охватывает значительные площади на Зейско-Буреинской равнине и в долине Уссури. Толща слагающих ее пород характеризуется существенным преобладанием в верхних горизонтах осадков тяжелого механического состава: темноцветных глин и суглинков озерного генезиса. В нижних горизонтах толща суглинков сильно обогащена галечниками. Как по механическому составу, так и по окраске осадки, слагающие вторую террасу, резко отличаются от рыхлых пород вышележащей третьей террасы, сложенной красновато-желтой толщей косослоистых песков и галечников. Все это говорит о совершенно различных условиях осадконакопления во время возникновения этих террас. Если третья терраса формировалась в условиях тектонической оживленности и связанного с ней размыва, то осадки вто-

рой террасы отлагались в слабопроточных озерах и в медленно текущих и сильно меандрирующих реках. Обогащенность нижних горизонтоов второй террасы галечниками, произошла, по-видимому, за счет размыва боковой эрозией уступов третьей террасы при блуждании древних рек бассейна Амура.

Из толщи второй надпойменной террасы у г. Вяземского на р. Уссури нами (Никольская, 1951) были извлечены и определены В. И. Громовым кости трогонтериевого слона. В слагающей террасу толще намечаются два горизонта, разделенных зоной размыва: верхний слоистый суглинистый и нижний, представленный тяжелыми иловатыми глинами с запахом гнили, вскипающий от HCl. Кости и крупные обломки древесины сосредоточены в одном сравнительно маломощном (0,5 м) слое, образующем прослойку в нижней пачке тяжелых темно-серых глин. Аналитические данные указывают на то, что слои находился in situ и был захоронен в слабопроточном водоеме озерного типа, а отложения имеют нижне-среднечетвертичный возраст. Если применять альпийскую терминологию, то оба горизонта толщи второй террасы следует отнести к рисскому времени. Реконструированный на основании аналитических материалов ландшафт холодной лесостепи указывает на относительно суровую физико-географическую обстановку внеледниковых областей Дальнего Востока во время максимального оледенения.

Мы не связываем образование уступов второй террасы с неотектоническими колебательными движениями, а склонны объяснить это климатическими изменениями: снижением влажности климата описываемой территории и соответственным понижением водности рек. С этим же был связан и переход покровной фазы оледенения в долинную. Уменьшение влажности климата во вторую половину ледниковой эпохи на Дальнем Востоке было связано, по-видимому, с сопровождавшей оледенение регрессией морей, на которую указывает А. П. Жузе (1958). В результате регрессии граница моря отодвигалась далеко на восток и, таким образом, расширялась площадь развития континентальных условий. Бóльшая сухость климата в это время сказалась и на образовании дальневосточного типа лёссовидных суглинков на поверхности второй террасы. О климатическом происхождении уступа второй террасы говорит также близость фациального комплекса толщ первой и второй террас ледниковой части Дальнего Востока.

Синхронность формирования первой террасы с долинной фазой оледенения была установлена нами в результате полевых исследований. В основании первой террасы в бассейне верхней Зеи в пределах территории, охватывавшейся древним оледенением, нами описаны валунные суглинки моренного происхождения. Поверхность первой террасы привязывается к карам на склонах горы Большой Бекельдеуль в хр. Тукурингра-Джагды.

Во внеледниковой части Дальнего Востока, в пределах Зейско-Буреинской равнины, первая терраса существенно отличается от второй значительным сокращением участия озерных отложений в слагающей ее толще. По-видимому, общее понижение влажности климата, приведшее в северной половине Дальнего Востока к уменьшению питания ледников и соответствующему сокращению площади оледенения, в южной, внеледниковой части привело к уничтожению озер или частичному их усыханию и зарастанию. Большей обводненностью в это время отличались равнины, расположенные к востоку от Малого Хингана. Это подтверждается широким развитием первой террасы в пределах Средне-Амурской равнины и фациальным комплексом первой террасы на нижнем Амуре.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ПОСЛЕЛЕДНИКОВОГО ВРЕМЕНИ

Образованием уступа первой террасы начинается послеледниковая история развития рельефа Дальнего Востока. При этом следует отметить, что сравнительно незначительная разница высот между первой террасой и высокой поймой не соответствует значительному промежутку времени между образованием этих двух поверхностей. По характеру рельефа и растительного покрова первая надпойменная терраса значительно отличается от высокой поймы. Для ее поверхности характерно преобладание перпендикулярно-ложбинного рельефа, созданного в результате длительного развития эрозионных форм, прошедших стадии оврага и балки и вступивших в стадию пологих ложбин, а для поверхности высокой поймы типичен молодой параллельно-ложбинный рельеф, образовавшийся при дроблении на рукава, свойственном руслам рек, текущих в песчаных наносах. Первая терраса, покрытая дубравами, остепненными лугами и лещинниками на юге Дальнего Востока и лиственничной тайгой и вторичными березовыми лесами на севере, стоит гораздо ближе по генетическим связям растительных ассоциаций к вышележащим террасам и склонам гор, нежели к высокой пойме, покрытой влажными лугами, долинными влажными лесами или зарослями корзиночной ивы. Пыльцевые спектры, полученные при анализе рыхлых отложений из толщи первой террасы, не свидетельствуют о существовании на ней в недавнее время пойменных типов растительности.

Таким образом, геоморфологические, а также геоботанические и палеоботанические данные указывают, что время, отделявшее образование поверхности первой террасы от начала формирования поверхности высокой поймы, было весьма значительным, а анализ рельефа и аллювиальных отложений двух сопоставляемых уровней дает все основания предполагать, что за этот отрезок времени колебательные движения неоднократно меняли свой знак. Общий подъем территории, вызвавший образование уступа первой террасы, сменился погружением, а затем снова подъемом, но меньшей амплитуды.

Г. М. Власов и Ю. Ф. Чемеков (1950) приводят для Камчатки схему колебательных движений верхнечетвертичного времени, аналогичную нашей, основанной на материалах по южной половине Дальнего Востока. Ими отмечается подъем, сменившийся погружением и затем подъемом меньшей амплитуды. Для прибрежной зоны Камчатки эти исследователи отмечают современное погружение.

Оледенение, создавшее после своего отступания локальные скопления рыхлых моренных и флювиогляциальных отложений в долинах и межгорных котловинах, способствовало изменению доледникового рисунка гидрографической сети. Кроме того, местами после схода ледникового покрова проявились явления гляциоизостазии, в результате чего усилилась локальная эрозия и сформировались участки долин прорыва, также внесшие новые черты в строение гидрографической сети. Примером такой долины прорыва может служить отрезок долины Зеи выше устья р. Гилюй. По-видимому, гляциоизостазии подверглась северная часть хр. Джугджур и прилежащая территория гор южного Верхоянья, что привело к усилению эрозионной деятельности правых притоков Алдана.

Подъем всей территории Дальнего Востока привел к общему усилению глубинной эрозии. Первый послеледниковый этап истории развития поверхности Дальнего Востока по преобладающему рельефообразующему процессу должен быть назван эрозионным этапом. Оживленные общим подъемом территории, текущие вкрест крупным геологическим структурам притоки главных рек врезались в глубь хребтов, перерезали антиклинории и, соединяясь верховьями, давали новое направление рекам. В част-

ности, к этому времени относятся образование ущелья долины Амура в Малом Хингане, присоединение верховий Зеи к нижнему ее течению и ряд других перемещений. На юго-востоке описываемой территории (в бассейне Уссури) к этому времени относятся окончательный спуск многих озерных водоемов, существовавших в долине Уссури, и сильное сокращение (до современного размера) площади оз. Пра-Ханка. В результате всех этих изменений строение гидрографической сети приобрело в общих чертах современный облик.

Последовавшее за подъемом опускание территории проявлялось неравномерно: в тектонических депрессиях значительнее, чем в горах. Кроме того, амплитуда погружения депрессий возрастала с запада на восток и в сторону морского побережья. Так, погружение в Средне-Амурской депрессии было значительнее, нежели в Зейско-Буреинской, наибольшее же погружение было в районе Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской депрессии. Для этого времени было характерно преобладание боковой эрозии над глубинной, причем происходило размывание выпележащих террас и заполнение понижений продуктами размыва. В это же время усиленно шел процесс переотложения рыхлых образований и накоплений торфяников на побережьях, в речных долинах и озерных котловинах. Этот этап может быть назван эрозионно-аккумулятивным. Для ряда участков морского побережья погружение так и не сменилось подъемом и продолжается и в настоящее время (примерами могут служить побережье бухты Тихой и другие участки на юге Приморья, некоторые участки берегов Камчатки, Сахалина и Курильских островов, Корякского и Чукотского побережья, прибрежных частей Анадырской, Пенжинской и Чаунской низменностей).

Интересные данные в подтверждение погружения прибрежных частей Дальнего Востока приводятся в работах Г. У. Линдберга (1952). Этот автор на основании идентичности фаун типичных пресноводных рыб рек Сахалина и Шантарских островов с ихтиофауной Амура и Уды указывает на существование связи между этими реками, объединявшимися в прошлом в единую систему Пра-Амура, нарушившуюся за счет погружения части территории под уровень моря.

Некоторые исследователи связывают прогиб устьевой части Амура с поднятием Сахалина. В процессе поднятия ось прогиба перемещается в глубь материка и, таким образом, неотектонические движения носят волнообразный характер, накладываясь на движения отдельных более мелких структур. Данные Г. У. Линдберга (1947а), П. Л. Безрукова и Г. Б. Удинцева (1953) о подводных долинах и устьях рек на дне Охотского, Восточно-Сибирского и Чукотского морей (подводное устье Колымы на широте острова Врангеля) и подводных ледниковых отложениях говорят о послеледниковом происхождении окраинных частей морей. Северная часть Берингова моря и Берингов пролив являются областью крупных послеледниковых опусканий (Сакс, 1958). Часть затопленных подводных долин была обнаружена батиметрическими исследованиями, но на месте другой части их образовалась подводная впадина с глубинами 2—3 тыс. м. Расширение глубоководных впадин Охотского и Японского морей Г. У. Линдберг относит к началу последней трансгрессии, т. е. к послеледниковому времени.

Амплитуда последовавшего за погружением подъема в центральных частях материкового и островного Дальнего Востока была, как указывалось, меньше первого подъема, когда образовался уступ первой террасы.

Е. К. Устиев (1958), изучавший следы четвертичного вулканизма в пределах палеозойских и мезозойских структур в северной половине Дальнего Востока, связывает их с послеледниковыми тектоническими движениями.

Район Анюйских хребтов, где обнаружены молодые вулканы, является молодым горстовым поднятием, окруженным позднечетвертичными депрессиями: Колымо-Индигирской низменностью, Чаунской губой и Восточно-Сибирским морем. Прочие молодые вулканические формы — в районе Магадана, полуострова Тайгонос и в других местах материковой части Дальнего Востока также связаны с разломами и вертикальными подвижками.

СОВРЕМЕННЫЕ РЕЛЬЕФООБРАЗУЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ

В настоящее время развитие рельефа происходит за счет зонального проявления разнообразных экзогенных физико-географических процессов, протекающих на фоне очень слабо действующих современных вертикальных движений в западной части территории и, наоборот, на фоне бурных современных тектонических движений и вулканизма в ее восточной части.

Зональность современных экзогенных рельефообразующих процессов сказывается в преобладании физического выветривания в северной половине Дальнего Востока и на больших высотах. Там же преобладают процессы, связанные с распространением многолетней мерзлоты. В южной же половине этой территории преобладают эрозия и аккумуляция, делювиальные и органогенные процессы. Кроме зональных явлений, обнаруживаются и провинциальные различия между комплексом рельефообразующих процессов западной и восточной части Дальнего Востока. Так, для гор восточной окраины характерно большое рельефообразующее значение нивальных форм рельефа, а также форм, созданных морской абразией.

Зональность и провинциальность сказываются не только в преобладании, наличии или отсутствии тех или иных рельефообразующих процессов, но также и в том, что один и тот же рельефообразующий процесс на севере и на юге, на западе и востоке имеет совершенно различную мощность в зависимости от того, в каком комплексе рельефообразующих процессов он действует.

На севере комплекс рельефообразующих процессов слагается из денудации, выражающейся главным образом в физическом выветривании, мерзлотных процессов, эрозионных, делювиальных, эоловых, органогенных и различных аккумулятивных процессов. Естественно, например, что эрозионные и делювиальные процессы в таком комплексе будут проявляться иначе, нежели на юге, где отсутствуют мерзлотные явления и преобладают процессы химического и биологического выветривания, где значительные территории освоены человеком и на участках с уничтоженной растительностью в засушливые периоды проявляется дефляция. Иначе проявляется эрозия и в восточной прибрежной части Дальнего Востока, где она действует в сочетании с абразией.

Физическое выветривание проявляется сильнее всего на участках, лишенных растительности. Такие условия существуют на гольцах и на естественных обнажениях, где растительность не приживается в силу тех или иных причин (крутизны обрыва, постоянного подмыва рекой или морем основания обнажения и т. п.). На задернованных участках рельефообразующая сила физического выветривания значительно ниже.

Гольцовая зона, как известно, наибольшие площади занимает на севере, где имеются оптимальные условия для физического выветривания, а именно, резкие суточные колебания температур при несплошном снежном покрове. Физическое выветривание на гольцах в сочетании с образованием осыпей, делювиальными и мерзлотными процессами в конечном счете приводит к сглаживанию склонов и вершин. Но на известном этапе сочетание

этих процессов может привести к образованию более островершинных форм горного рельефа. Такое явление наблюдается, например, в тех случаях, когда физическое выветривание действует в зоне развития альпийского рельефа на вертикальные стенки каров и цирков, выедая тыловые части этих форм и сужая разделяющие их гребни.

В районах длительного воздействия физического выветривания образуются выровненные нагорные поверхности, перекрытые толщей рыхлого материала. Таким образом, здесь создаются литологические условия для почвообразования и развития тундровой или альпийской растительности.

Одной из форм физического выветривания, развитого преимущественно на гольцах, являются нивальные процессы, связанные со скоплением снега в полых формах рельефа, образованием снежников и подснежной денудацией. В результате образуется особая разновидность каров — нивальный кар, отличающийся наличием плоского, иногда слабо наклонного дна и отсутствием скалистого порога в устье. На месте такого порога часто образуется барьер из обломков, скатывающихся по поверхности снега и скапливающихся в устье ниши.

Физическое выветривание на естественных обнажениях проявляется по всей территории Дальнего Востока, но на небольших площадях, поэтому его рельефообразующее значение невелико. Наблюдается физическое выветривание обнажений, сочетающееся с осыпанием, а на юге — с химическим выветриванием. В тех же случаях, когда обнажение находится на берегу реки, озера или моря, физическое выветривание протекает в сочетании с эрозией или абразией, воздействующих лишь на основание обнажения. В результате этого стенка обнажения в большинстве случаев отступает параллельно себе в глубь территории, а у подножия обнажения образуется педимент, переходящий при дальнейшем расширении в педиплен [1].

Весьма велико и разнообразно проявление многолетней мерзлоты как рельефообразующего агента. Многолетняя мерзлота имеет на Дальнем Востоке широкое распространение. О типах и характере ее распространения дает представление карта, составленная Н. И. Егоровым (1953). Почти вся входящая в пределы Дальнего Востока долинная часть бассейна Колымы, за исключением самого верховья, побережье Восточно-Сибирского моря, остров Врангеля и западная половина Чукотского хребта лежат в пределах области развития многолетней мерзлоты с максимальной мощностью до 500 м. На побережье Чукотского моря, в центре Чукотского полуострова, в верховьях Пенжины, Анадыря и Колымы, в бассейнах правых притоков Алдана, в системе Корякских гор и в центральной части Станового хребта максимальная мощность многолетней мерзлоты снижается до 250 м. Еще ниже (120 м) она на восточном и южном побережьях Чукотки, в Пенжинской и Нижне-Анадырской низменностях, в предгорных частях Корякской горной группы, Охотско-Колымского нагорья, хребтов Джугджур и Станового. В южных отрогах Корякской горной системы и на севере Буреинского хребта мощность многолетней мерзлоты не достигает 60 м. Почти вся остальная территория Дальнего Востока, за исключением юго-восточной части Камчатки, Курильских островов, Сахалина, большой придолинной части нижнего и среднего Амура, бассейна Уссури и приморской полосы от устья Тумыньцзяна до 60° с. ш., имеет лишь острова многолетней мерзлоты.

---

[1] Болиг (1956) расширяет ареал распространения педипленов, связываемых Кингом лишь с аридными и субаридными областями, в пределы гумидных территорий. Наши наблюдения на Дальнем Востоке позволяют принять точку зрения этих исследователей. *Ряд исследованных нами равнин в бассейнах Селемджи и Зеи образовались* за счет параллельного отступания склонов и представляют собой педиплены.

Такое широкое развитие многолетней мерзлоты в пределах Дальнего Востока обусловливает большое рельефообразующее значение ее деятельного слоя.

Одним из широко распространенных мерзлотных процессов является солифлюкция — сползание оттаявшего горизонта рыхлых отложений вниз по склону. Солифлюкционный процесс существенно отличается от других склоновых процессов (делювиальных, осыпных, оползневых и др.) тем, что в данном случае движению подвергается пластичная масса, сползание которой протекает крайне медленно, прерывисто вследствие резкого суточного колебания температур и связанных с ним замерзанием и оттаиванием толщи. Солифлюкция проявляется неповсеместно, а лишь на прогреваемых участках склонов и на поверхности куполов гольцов.

В результате солифлюкционных процессов возникают разнообразные формы рельефа и прежде всего ярусы солифлюкционных террас, которые образуются за счет попеременного оттаивания и замерзания толщи, сползающей по склону, в условиях постепенного сполаживания склона, когда каждая следующая пачка оттаявшего материала проходит вниз по склону меньший отрезок, чем предыдущая. Подобные формы могут возникать и при постоянном угле склона, но при постепенном сокращении периодов оттаивания и связанного с ним движения (в осеннее время).

Морфологически и по литологии слагающей их толщи солифлюкционные террасы легко отличаются от аллювиальных. Они незначительны по площади, характеризуются бугристостью поверхности, слагающий их материал не слоист и не сортирован (окатанность зерен зависит не от солифлюкционных процессов, а лишь от первоначальной окатанности материала, который подвергается солифлюкции). Примеры солифлюкционных ярусов террас можно наблюдать на участках развития глинистых сланцев, дающих мелкощебенчатый элювий. Они весьма распространены в южном Верхоянье и в ряде других мест Северо-Востока.

С солифлюкционными явлениями Л. Н. Тюлина (1936), С. Г. Боч и И. И. Краснов (1951) связывают образование нагорных террас. На Дальнем Востоке нагорные террасы нами наблюдались на высоте 1200 м в хр. Тукурингра-Джагды; они известны также и в более северных районах. На поверхности нагорных террас в результате солифлюкционных процессов часто образуются каменные полигоны, что особенно ярко проявляется в районах, подвергавшихся древнему оледенению, где на гольцах сохранился моренный материал разной крупности с участием суглинков.

Явлением солифлюкции объясняется асимметрия долин небольших рек в зоне распространения многолетней мерзлоты. Склоны южных экспозиций, оттаивая, сглаживаются за счет образования мощного солифлюкционного шлейфа; склоны же северных румбов остаются забронированными слоем многолетней мерзлоты, залегающей часто непосредственно под моховым покровом. При этом река, отжимаемая солифлюкционным шлейфом, подмывает склон северной экспозиции, тем самым увеличивая его крутизну.

Среди интересных рельефообразующих явлений зоны многолетней мерзлоты должны быть названы наледи. Их рельефообразующее значение было освещено в работе Д. М. Колосова (1938). Сущность этого явления заключается в том, что на реках, не промерзающих до дна в течение года, по мере промерзания происходят одновременно два процесса: сокращение мощности долинного потока и сокращение площади живого сечения. Первый процесс продолжается до известного предела, после которого долинный поток становится стабильным. При этом питание реки происходит только за счет подмерзлотных вод, а живое сечение продолжает сокращаться. В тех местах долины, где живое сечение русла будет минимальным, поток не

сможет пройти через него и, прорвав перекрывающий реку лед, разольется поверх него, образуя ледниковый щит в долине. Обычно наледи ежегодно образуются в одном и том же месте, на мелких участках русла в суженной долине. Особенно велико рельефообразующее значение наледей, не тающих в течение года, в связи с чем происходит их рост. Сначала наледь занимает самые пониженные участки долины: пойму и прирусловые косы. Она оказывает охлаждающее влияние на прилежащие участки высокой поймы и террас, которые подвергаются усиленному физическому выветриванию, главным образом на участках выходов плотных пород, особенно весной, когда еще отсутствует растительный покров. Постепенно прилежащие участки террас разрушаются, а на их месте в следующую зиму разрастается наледь. Такой процесс расширения долины может продолжаться вплоть до разъедания коренных склонов до тех пор, пока вследствие расширения долины и накопления продуктов разрушения увеличится живое сечение потока (в последнем случае за счет расширения его подрусловой части).

Высказывая предположение, что во время четвертичного оледенения наледи были развиты значительно шире и распространялись по краям ледников, Д. М. Колосов (1938) отмечает, что о них с некоторым основанием можно говорить как о своеобразном зачаточном типе современного оледенения.

Таким образом, рельефообразующая роль наледей сводится к уничтожению прилежащих более высоких уровней рельефа, переотложению обломочного материала в русле и созданию расширений в долинах. Внешне наледный участок после схода льда выглядит как необычайно широкое остроугольно-каменистое или галечниковое поле, покрывающее бо́льшую часть дна долины, в пределах которого река дробится на массу мелких рукавов с неоформленными руслами.

В тундре, лесотундре и лесной зоне Дальнего Востока в области распространения многолетней мерзлоты большого развития достигают бугристые формы рельефа. Групповые скопления бугров-могильников создают в заболоченных местах таежной зоны ландшафт «пьяного леса». По берегам небольших озер, как отметил С. Л. Кушев (1939), вспучивание торфяного материала образует ряд валиков, иногда окаймляющих озеро. Дальневосточные «могильники» встречаются как на равнинах, так и на пологих склонах. Они сложены суглинками или супесями и обычно имеют внутри минеральное ядро, а иногда — линзу подпочвенной наледи. Высоты бугров колеблются в пределах 1 м; диаметр составляет несколько метров. Промежутки между буграми заболочены или образуют причудливой формы открытые мочажины. Нередко поверхность бугров бывает пересечена морозобойными трещинами.

Если ландшафт бугров-могильников очень широко распространен в пределах Дальнего Востока, встречаясь до самых южных границ распространения многолетней мерзлоты, то отдельные крупные бугры пучения булгунняхи-гидролакколиты, достигающие высоты от 25 до 40 м, встречаются лишь на участках активной многолетней мерзлоты и тяготеют главным образом к северо-западным и западным границам Дальнего Востока, где очень осложняют дорожное и промышленное строительство.

Из форм и типов рельефа, связанных с зоной развития многолетней мерзлоты, заслуживают также упоминания термокарстовые ландшафты. В результате термокарста, связанного с неравномерными условиями прогрева, образуются западины и более крупные провальные воронки и провальные озера, не столь правильные по форме, как карстовые, и обычно менее глубокие. Вследствие прогревания склона, неоднородного по составу пород, развивается его ступенчатость.

На месте лесных пожаров в зоне многолетней мерзлоты образуются термокарстовые поля — участки с чередованием узких гребешков и понижений между ними.

Мы касались до сих пор современных рельефообразующих процессов, развитых главным образом в северной и центральной частях Дальнего Востока — в тундре, лесотундре и тайге. Ниже мы остановимся на процессах, которые проявляются по всей территории Дальнего Востока,— на речной эрозии и аккумуляции.

Эрозионная и аккумулятивная деятельность рек в зоне многолетней мерзлоты и за ее пределами очень различна. Для северных рек характерны более поздние сроки вскрытия и более ранние сроки замерзания, а следовательно, и более короткие сроки активной эрозионной деятельности, чем у южных рек. Многолетняя мерзлота, которая образует в большинстве случаев глубокие талики под руслом крупных рек, препятствует глубинной эрозии лишь местами, но она сковывает берега, в связи с чем низкие террасы противостоят боковой эрозии, уступая ей лишь на нагретых солнечных участках берегов. Иначе обстоит дело под руслами небольших ручьев, долинки которых обычно покрыты моховой марью. На открытых местах под кочкарными болотами многолетняя мерзлота залегает на 2—3 м глубже, чем под руслами ручьев, где отмечается ее местное вздутие (Кудрявцев, 1939), и мощность талого горизонта составляет лишь десятки сантиметров. На таких участках многолетняя мерзлота служит существенным препятствием для глубинной эрозии.

Сильно отличаются северные и южные реки по режиму и размерам паводков. Летние паводки на южных и восточных реках Дальнего Востока, несмотря на то что они периодически имеют характер катастрофических наводнений, заливающих полностью поверхность высокой поймы, не производят значительного размыва; этому препятствует закрепленность высокой поймы мощной дерновиной летней луговой растительности. Значительный размыв происходит лишь в местах с нарушенным растительным покровом: на пашнях, дорогах и т. п. Частая повторяемость катастрофических наводнений создает условия для роста высокой поймы за счет приноса на ее поверхность полыми водами минеральных осадков. На реках северной половины Дальнего Востока летние паводки значительно слабее, чем на реках бассейна Амура.

Особенности аккумуляции и довольно слабая эрозия поймы дальневосточных рек создают условия для длительного сохранения на пойме и низких террасах черт первичного рельефа аллювиальных равнин со следами русел, русловых котлов и суводей в виде замкнутых западин. К поймам дальневосточных рек часто приурочены аккумулятивные эоловые формы рельефа — отдельные дюны или их скопления. Отличительной особенностью этих дюн является то обстоятельство, что в процессе их эолового развития бывают длительные перерывы, когда дюны частично или полностью затапливаются полой водой и подвергаются в той или иной мере эрозии. Чисто эоловые аккумулятивные формы на Дальнем Востоке отмечаются лишь по морскому побережью и по берегам озер (оз. Хасан и др.).

Для большинства крупных рек южной половины Дальнего Востока характерно преобладание песчаного или песчано-галечного руслового аллювия, что отражается в морфологии дна долины в виде образования множества рукавов при отсутствии или нерезкой выраженности меандров. На реках северной половины Дальнего Востока эти особенности сглаживаются.

На различных участках дальневосточных рек характер эрозии меняется. Локальная глубинная эрозия прослеживается по дальневосточным рекам в тесной зависимости от характера и знака современных вертикаль-

ных движений данного участка горной страны. Молодой врез часто бывает слабо заметен на главной реке, но четко отражается в рельефе в виде небольших каньонов в устьевых частях притоков.

Современная эрозия горных склонов протекает на Дальнем Востоке очень медленно, и лишь местами отмечаются следы катастрофического проявления ливневой эрозии. Обычно такие явления наблюдаются за пределами области частой повторяемости летних ливней, где они проходят один раз в десятилетие, причем для возможности проявления такой эрозии должны существовать и соответствующие условия рельефа и литологии. Часто она проявляется на стенках трогов или каров, сложенных мягкими породами (южное Верхоянье, Становой хребет и др.). В таких местах потоки ливневых вод, прорывая борозду на крутом склоне, увлекают за собой деревья и отдельные крупные камни. Овражная эрозия проявляется на Дальнем Востоке, как правило, в связи с деятельностью человека, в местах, где искусственно уничтожен дерновый покров, который отличается здесь особой мощностью. Исключительная плотность и мощность дернового покрова на Дальнем Востоке отмечалась многими исследователями (Петров, 1950; Качиани, 1939; Ливеровский и Колесников, 1949 и др.), которые также указывали на его способность стойко противостоять всякого рода размыву. Поэтому овраги растут преимущественно на пашнях, дорогах и у придорожных канав. Местами овражная сеть достигает такой густоты, что создает ландшафт типа бедленда.

Что касается делювиальных процессов в понимании А. П. Павлова, т. е. перемещения рыхлого материала вниз по склону дождевыми или талыми снеговыми водами, то и этот процесс имеет на Дальнем Востоке свои особенности. Относительно маломощный, несплошной, часто переваиваемый снежный покров, глубокое промерзание почвы и медленное ее оттаивание весной, а также постепенный сход снежного покрова, главным образом за счет его испарения, а не образования талых вод,— все это сводит на нет делювиальную деятельность дальневосточных талых снеговых вод. В отложении делювия дождевыми водами отмечаются зональные черты. В северной половине Дальнего Востока делювиальным процессам благоприятствует относительная разреженность растительного покрова, но оказывает противодействие высокое залегание многолетней мерзлоты, особенно на склонах северной экспозиции. На юге делювиальным процессам противостоит исключительно мощная дерновина, поэтому перемещение минеральных частиц происходит лишь в более глубоких почвенных горизонтах. Особенностью летних делювиальных процессов в южных дальневосточных горах является их периодичность, непосредственно связанная с периодичностью ливней и чередованием засушливых и дождливых лет.

Распространение осыпей в горах Дальнего Востока также имеет некоторые зональные черты. Осыпеобразование гораздо более значительно развито в северной половине этой территории, где шире гольцовый пояс и повсюду скрепленность склонов растительностью слабее, чем на юге.

Оползневые явления распространены по окраинам возвышенностей, сложенных пачками разнородных рыхлых отложений. Такие условия имеются в южной половине Дальнего Востока и по морским побережьям, где местами наблюдаются оползни.

На Дальнем Востоке очень много озер и большая протяженность морских побережий. Поэтому, характеризуя рельеф, нельзя не упомянуть о процессе развития берегов морских и озерных водоемов. Рельефообразующее значение волновой деятельности морских и озерных водоемов, как известно, весьма велико. Поэтому для рассматриваемой территории следует говорить о морской и озерной абразии.

В результате морской абразии образуются клиффы и бенчи, которые в случае поднимающихся берегов превращаются в прибрежную равнину морского происхождения. Разнообразие морфологических типов дна прилежащих к территории Дальнего Востока морей очень велико. В северной и западной частях Охотского и Берингова морей и во всей входящей в пределы Дальнего Востока части Восточно-Сибирского и Чукотского морей прослеживается обширная материковая отмель; вдоль восточного берега Камчатки и побережья Курильских островов простирается материковый склон, к которому на юго-востоке примыкает глубоководный желоб; Курильская островная гряда представляет собой цепь вершин единой системы двух хребтов, склоны которых погружены под уровень моря. Японское море и южная часть Охотского моря — глубокие морские впадины. На разнообразную морфологию дна прилежащих морей накладываются разнозначные вертикальные движения. Все это разнообразит проявление морской абразии на берегах и порой уничтожает результаты ее же деятельности. Масштабы деятельности озерной абразии ничтожно малы в сравнении с морской, но следы ее четко прослеживаются на берегах крупных дальневосточных озер в виде клиффов и пляжей.

Как морская, так и озерная абразия имеют зональные черты, связанные с разновременностью схода снежного и ледового покровов, а также с наличием или отсутствием многолетней мерзлоты берегов. Зональные особенности абразии более четко заметны на озерах; на морских побережьях ее рельефообразующее значение существенно завуалировано разнообразием гидродинамических и литологических условий.

Карст, как и всюду, азонален, но он не имеет широкого развития на Дальнем Востоке. Карстовые формы рельефа проявляются главным образом в виде пещер и ниш растворения на участках гор, сложенных известняками. Встречаются также карстовые воронки, овраги, заканчивающиеся воронками посредине склона, и озера, постоянно углубляющиеся за счет растворения известняков, слагающих дно (оз. Талое в южном Верхоянье и др.). Карст на Дальнем Востоке не имеет каких-либо специфических черт и не усиливает своеобразия дальневосточного рельефа.

В противоположность этому повсеместное и исключительно широкое развитие органогенных рельефообразующих процессов специфично для Дальнего Востока и накладывает своеобразные черты на общий облик его природы. Говоря о зоне многолетней мерзлоты, мы уже коснулись таких типов рельефа, как бугры-могильники. Большое значение имеют там также сфагновые кочкарные болота. Однако типы рельефа, образованные органогенным материалом, развиты также и в южной половине Дальнего Востока, за пределами зоны проявления многолетней мерзлоты. Характер же распространения и морфология органогенных форм рельефа на севере и на юге Дальнего Востока существенно различны.

Если в тундре и на севере лесной зоны бугристые торфяники и кочкарные болота развиваются как на горизонтальных, так и на наклонных поверхностях равнин и склонов и представлены главным образом скоплениями сфагнового мха, то по мере продвижения на юг все большее значение в органогенных типах рельефа принимают осоковые кочкарники, и при этом изменяется характер их размещения. За пределами зоны многолетней мерзлоты кочкарные торфяники развиты лишь на горизонтальных поверхностях: на озерных террасах, на днищах речных долин, на структурных плато.

Как исключение, на юге Дальнего Востока органогенные процессы создают не только микро-, но и мезоформы рельефа, например, крупнопрядовый рельеф на южном берегу оз. Ханка. Эти гряды состоят из отмерших хвощей и высшей водной растительности и разделены участками осоковых

низинных полупроходимых болот. Такой тип рельефа развит на побережье южного залива оз. Ханка, находящегося в процессе отчленения от озера разрастающимися дельтами рек Мо и Лефу.

О мезоформах рельефа органогенного происхождения пишет Ю. Ф. Чемеков (1955б), характеризуя «древесные аллювиальные отложения», слагающие формы рельефа, широко распространенные по берегам дальневосточных рек таежной зоны и известные под названием «заломов». Они представляют собой скопления стволов, корней и крупных веток с примесью более мелких частей деревьев, смытых с подмываемых и заливаемых берегов и переотложенных в местах русловой аккумуляции: в головках и на выпуклых дугах кос и отмелей, в верхних по течению частях островов, расположенных в устьевых частях рек, при выходе горных рек на равнину. Различаются три типа заломов: 1) продольный, при котором ось залома параллельна или почти параллельна линии берега; 2) диагональный, когда ось залома расположена под острым углом к линии берега, вершина которого направлена вверх по течению реки, и 3) поперечный тип, при котором ось залома пересекает русло реки под прямым или близким к нему углом.

Фронтальный склон залома, обращенный вверх по течению реки, имеет крутизну 40—60°; тыловой склон обычно положе. Максимальная отмеченная высота заломов 8—10 м; длина их варьирует от нескольких метров до нескольких километров. В русле реки выше залома постепенно образуется русловой котел, выработанный вихревыми движениями воды перед заломом (Чемеков, 1955б).

Обилие зарастающих озер на поймах Амура и его притоков позволяет говорить о существенном преобладании органогенных рельефообразующих процессов на низких равнинах в южной половине Дальнего Востока.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА, ТИПЫ РЕЛЬЕФА

В истории континентального развития рельефа Дальнего Востока можно выделить следующие пять крупных этапов.

Первый весьма длительный этап охватывает огромный отрезок мелового периода и начало третичного. В это время происходит выравнивание территории путем денудации гор и заполнения депрессий, расположенных преимущественно на юге. В бассейне нижнего Амура и на острове Сахалине в это время имели место складчатость и поднятие, запечатлевшиеся в этих районах в несогласном залегании отложений эоцена на верхнемеловых породах.

Второй этап соответствует второй половине третичного и началу четвертичного периода. Он ознаменовался тектоническим расчленением территории в западной половине Дальнего Востока, возникновением новых горных сооружений, приростом материка за их счет и образованием островов и полуостровов на востоке. Северная материковая часть Дальнего Востока в этот этап была преимущественно областью сноса, в южной части имелись обширные области аккумуляции.

Третий этап относится к середине четвертичного периода, когда самым крупным рельефообразующим событием было оледенение, совпавшее с регрессией морей и в той или иной мере охватившее все горные системы на Дальнем Востоке и распространившееся также на северные равнины. Для южной внеледниковой части Дальнего Востока этот этап характеризовался развитием многочисленных озерных водоемов, располагавшихся как в депрессиях, так и на высоких аллювиальных равнинах. Ледниковый этап

истории развития Дальнего Востока разбивается на две части: первую, более влажную, и вторую, менее влажную.

Четвертый этап охватывает верхнечетвертичное время, которое ознаменовалось оживлением эрозии в условиях общего подъема территории и локальной гляциоизостазии. В это время формируется современная речная сеть Дальнего Востока. В этом этапе может быть выделен подэтап погружения, характеризующийся преобладанием боковой эрозии и переотложением рыхлых толщ.

Наконец, последний, современный этап характеризуется проявлением разнообразных зональных физико-географических процессов в резко различной тектонической обстановке: в условиях медленных дифференцированных вертикальных движений на западе и интенсивного горообразования и вулканизма на востоке.

В результате проявления на Дальнем Востоке комплекса описанных древних и современных эндогенных и экзогенных рельефообразующих процессов, протекавших в постоянно менявшейся сложной географической обстановке, сложилось большое разнообразие типов рельефа. В заключение настоящего раздела следует указать основные из них.

Высокогорный рельеф (абсолютная высота свыше 2000 м) охватывает на Дальнем Востоке сравнительно небольшие площади и представлен двумя типами: 1) высокогорными вулканическими конусами и вулканическими хребтами на Камчатке и на Курильских островах; крупные вулканические хребты образуются там, где конусы вулканов приурочены к одной трещине разлома и при извержении продукты их выброса соединяются вместе у подножий; 2) высокогорными складчатыми альпийскими хребтами (например, Сунтар-Хаята, Анначаг и Нен-Геджах на Северо-Востоке).

Значительно шире распространены средневысотные горные сооружения (абсолютная высота от 1000 до 2000 м), представленные следующими типами: 1) средневысотными нагорьями и массивами с альпийским комплексом форм (массивы Шпиль-Тарбаганах и Уэмлях в южном Верхоянье, Корякское нагорье, Охотско-Колымское нагорье и др.); 2) средневысотными нагорьями и хребтами с участием вулканических конусов (Восточный хребет на Камчатке, Северный и Южный Анюйские хребты, горы Ламанон на Сахалине, большинство горных сооружений на Курильских островах); 3) средневысотными складчатыми хребтами с нешироким распространением альпийских форм или совсем лишенными их (Западно-Сахалинский хребет, Сихотэ-Алинь, Сетте-Дабан и некоторые другие).

Низкогорья (абс. высота от 300 до 1000 м) охватывают значительные площади на Дальнем Востоке и могут быть подразделены на следующие три типа: 1) низкие предгорные складчатые хребты, сопровождающие основные горные системы Дальнего Востока; 2) разобщенные участки низкогорий (островные горы); такими низкогорьями заканчиваются Западно-Сахалинские и Восточно-Сахалинские горы при переходе их в Северо-Сахалинскую равнину; к этому типу относятся юго-восточные предгорья Малого Хингана, Ушканьи горы к северу от устья р. Анадыря; 3) низкогорные массивы, сложенные массивно-кристаллическими породами, представляющие собой отпрепарированные денудацией откопанные интрузии. Примером такого типа гор могут служить Хорольский и Гродековский массивы на юге Приморья, гора Шапка на Амуре и др.

Своеобразный тип горного рельефа образуют эффузивные структурные плоскогорья и плато. По высоте они могут быть отнесены и к средневысотному, и к низкогорному типам рельефа. К структурным эффузивным плоскогорьям должны быть отнесены Анадырское, Юкагирское, Майнское плоскогорья и др. Структурные эффузивные плато достигают большого

развития в Приморье, а также в горах северного Сихотэ-Алиня в пределах долины Амура, в Малом Хингане, на Курильских островах и на Камчатке, где они носят название «долы».

Кроме плоскогорий и плато, существует ряд других вулканических типов рельефа, встречающихся в горах на разных абсолютных высотах. К ним относятся, например, небольшие вулканические хребты, образующиеся при расчленении эрозией стенок обширных кратеров или краев вулканических плато. Эрозионно-вулканические хребты последнего типа встречаются в материковой части Дальнего Востока. К вулканическому типу рельефа относятся также вулканические островные горы, возвышающиеся, как правило, среди аккумулятивных равнин, например, сопка Домикан на нижней Бурее, Монгугайская сопка в Приморье, Святогорская сопка в Хабаровском крае и ряд других.

Несомненно, можно было бы значительно дробнее подразделить выделенные типы рельефа, руководствуясь всеми известными нам рельефообразующими процессами, протекающими в этих горах, но в нашу задачу входило выделение здесь лишь основных типов, с учетом того, что конкретное описание рельефа дано в районной части монографии.

Равнины Дальнего Востока занимают значительно меньшие площади и менее разнообразны по генезису. Они подразделяются на прибрежные и межгорные. Среди прибрежных равнин выделяются: 1) абразионные; 2) абразионно-аккумулятивные; 3) абразионно-аллювиальные. Примером абразионных равнин могут служить ряд прибрежных низменностей на Курильских островах и Камчатке, а также Аучуванская низменность на севере Дальнего Востока. Северо-Сахалинская и Ванкаремская низменности представляют собой прибрежные равнины смешанного генезиса. Чаунская низменность и прибрежная часть Нижне-Анадырской низменности — абразионно-аллювиальные равнины.

Среди межгорных аккумулятивных равнин Дальнего Востока следует выделить пять типов: 1) аллювиальные, 2) озерно-аллювиальные, 3) ледниково-аллювиальные, 4) эрозионно-аллювиальные и 5) вулканические равнины. К аллювиальным равнинам относятся Тымь-Поронайская и Такой-Сусуйская равнина на Сахалине, а также Зейско-Буреинская равнина и др. К числу озерно-аллювиальных равнин должны быть отнесены Уссурийско-Ханкайско-Суйфунская, Средне-Амурская, Кизи-Кадинская равнины и др. Ледниково-аллювиальными равнинами являются Верхне-Зейская равнина, Парапольско-Бельская низменность на севере, западная часть Нижне-Анадырской низменности, Центрально-Камчатская равнина и ряд других более мелких равнин.

К типу эрозионно-аллювиальных равнин следует отнести высокую равнину Амуро-Зейского междуречья и ряд других небольших равнин. Вулканические равнины образуются из лавовых языков, растекающихся по речным долинам от центра излияния в районе молодого вулканизма. Примером может служить вулканическая равнина в бассейне Анюя и др.

Ниже приводится физико-географическое районирование Дальнего Востока, в основу которого положен геоморфологический признак, подчиняющий себе в значительной мере другие компоненты природной среды. Мы выделяем в пределах Дальнего Востока следующие геоморфологические районы и подрайоны [1].

I. Горный материковый Северо-Восток. Подрайоны: 1) Чукотское нагорье и горы Чукотского полуострова; 2) средневысотные горы правобережья Колымы; 3) Нижне-Анадырская и Парапольско-Бельская ледниково-аллювиальные низменности.

[1] При выделении районов и подрайонов приходилось учитывать неравномерную изученность территории.

II. Горно-вулканический полуостров Камчатка и Корякское нагорье. Подрайоны: 1) средневысотное Корякское нагорье; 2) Западно-Камчатская равнина; 3) средневысотный Срединный хребет; 4) ледниково-аллювиальная Центрально-Камчатская равнина; 5) складчатые хребты и высокогорные вулканические конусы Восточно-Камчатской горной группы.

III. Средневысотные горные хребты Алдано-Охотского водораздела. Подрайоны: 1) низкие горы западных предгорий; 2) средневысотные гольцовые хребты Сетте-Дабан и Джугджур; 3) средневысотный Прибрежный хребет.

IV. Горно-вулканическая Курильская островная гряда. Подрайоны: 1) Северо-Курильские крупновулканические острова; 2) Средне-Курильская скалистая мелкоостровная группа; 3) Южно-Курильские среднегорные острова.

V. Остров Сахалин. Подрайоны: 1) Северо-Сахалинская равнина; 2) средневысотные Восточно-Сахалинские горы; 3) средневысотные Западно-Сахалинские горы; 4) Тымь-Поронайская аллювиальная равнина; 5) средневысотные горы Южно-Сахалинского полуострова.

VI. Средневысотные горы и межгорные равнины Приморья. Подрайоны: 1) средневысотные горы Сихотэ-Алинь; 2) озерно-аллювиальная Уссурийско-Ханкайско-Суйфунская равнина; 3) восточные низкогорные отроги Восточно-Маньчжурской горной группы.

VII. Средневысотные и низкие горы и межгорные равнины левобережного Приамурья. Подрайоны: 1) низкие горы Малого Хингана и Турана; 2) средневысотные горы Буреинского хребта; 3) низкие горы Амуро-Зейского междуречья; 4) хребты левобережья нижнего течения Амура; 5) озерно-аллювиальные равнины долины нижнего течения Амура.

VIII. Средневысотные горы Амуро-Алданского водораздела. Подрайоны: 1) средневысотные хребты Тукурингра-Джагды, Селемджинский и Джугдыр; 2) средневысотный гольцовый Становой хребет; 3) межгорная Верхне-Зейская ледниково-аллювиальная равнина.

IX. Зейско-Буреинская межгорная аллювиальная равнина.

КЛИМАТ

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Климат большей части Дальнего Востока имеет отчетливо выраженные муссонные черты. Существенным признаком климата муссонов является смена направлений воздушных потоков от зимы к лету и от лета к зиме, вызываемая изменениями в общей циркуляции атмосферы в связи с сезонными различиями в нагревании суши и океана. В результате неодинакового охлаждения и нагревания суша оказывается теплее океана летом и, наоборот, холоднее зимой, что сказывается на распределении температуры воздуха. Зимой и летом изотермы не идут параллельно широтам, как это могло быть в случае однородности земной поверхности. Особенно это характерно для зимы.

Распределение температуры определенным образом сказывается на распределении давления, что, в свою очередь, обусловливает распределение воздушных течений, т. е. общую циркуляцию атмосферы. На картах распределения давления изобары также не имеют строго широтного направления. Они образуют замкнутые области повышенного и пониженного давления, расположение которых определяет характер и направление переноса теплых и холодных, влажных и сухих масс воздуха. От зимы к лету положение и интенсивность областей повышенного и пониженного давления меняются, благодаря чему меняется и направление воздушных течений.

Зимой над Азиатским материком устанавливается повышенное давление, а над северной частью Тихого океана — пониженное. Вдоль западной части алеутской депрессии и по восточной окраине азиатского антициклона северные течения переносят холодный воздух в южные широты. Встречаясь с теплым воздухом, оттекающим из гавайского субтропического антициклона, северное течение способствует образованию фронтальной зоны и развитию циклонической деятельности. Поскольку холодное северное течение значительно сильнее теплого южного, фронтальная зона расположена вдали от побережья материка и циклическая деятельность протекает преимущественно вне пределов Дальнего Востока. Однако благодаря циклонической деятельности северное течение холодного воздуха приобретает северо-западное направление. Это зимний, или континентальный, муссон Дальнего Востока, благодаря которому даже на побережье устанавливается холодная, сухая и ясная погода.

От зимы к лету происходит полная перестройка в распределении давления. Воздух над Азиатским континентом нагревается быстро, в связи

с чем давление у поверхности земли падает и оказывается ниже, чем над относительно холодным Тихим океаном. Кроме того, в теплую часть года вхождения арктического воздуха в низкие широты происходят непосредственно над Тихим океаном, что содействует усилению и расширению субтропического гавайского антициклона, который несколько смещается к северу. В это время года южный поток теплого воздуха сильнее северного, холодного. По этой причине циклоническая деятельность протекает ближе к побережью материка, чем зимой, и морской воздух проникает на сушу, принося с собой облачную и дождливую погоду. Это летний, или океанический, муссон Дальнего Востока.

Таким образом, существенным признаком муссонного климата является не только смена направления ветра, но и изменение погоды. Для зимы характерно преобладание ясной и сухой погоды, а для лета — облачной и дождливой. Такая последовательность присуща только климату муссонов. Смена направлений приземного ветра от зимы к лету заметна почти на всей территории Дальнего Востока (табл. 1).

Таблица 1

Повторяемости направлений ветра (в %)

Метеорологическая станция	Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Марсово	I	41	24	2	2	4	7	10	10
	VII	15	26	9	10	21	9	4	6
Гижига	I	50	35	1	0	1	1	1	11
	VII	15	15	4	3	35	21	3	4
Охотск	I	64	28	1	0	1	0	0	6
	VII	10	3	6	31	26	18	3	3
Николаевск-на-Амуре	I	4	1	2	1	0	3	55	34
	VII	9	12	38	25	0	2	8	6
Корсаков	I	34	24	10	2	3	3	8	16
	VII	6	18	15	8	26	19	5	3

Как видно из приведенных в таблице 1 данных, в приземных слоях атмосферы зимой ветры дуют преимущественно с суши на море, а летом, наоборот, с моря на сушу. В летние месяцы, когда циклоническая деятельность протекает ближе к суше, повторяемость морских ветров заметно меньше, чем частота континентальных ветров в зимние месяцы, когда циклоны проходят дальше от побережья.

Как указывалось выше, муссонные черты климата Дальнего Востока проявляются не только в сезонной смене направлений ветра, но и в общем изменении погоды. В этом отношении показателен годовой ход относительной влажности воздуха. В отличие от остальной территории Советского Союза относительная влажность воздуха на Дальнем Востоке увеличивается от зимы к лету, что вообще характерно для муссонных климатов (табл. 2).

Пожалуй, наиболее резко проявляются муссонные черты климата в годовом ходе продолжительности солнечного сияния и осадков (табл. 3 и 4).

Продолжительность солнечного сияния в зимние месяцы заметно больше, чем в летние. Данные по распределению осадков показывают, что в

Таблица 2

Относительная влажность воздуха (в %) в 13 час. по месяцам

Метеорологическая станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Усть-Большерецк	81	79	76	79	82	87	90	90	87	79	83	86
Бира	63	56	50	48	48	62	63	63	61	52	61	67

Таблица 3

Продолжительность солнечного сияния (в % от возможного) по месяцам

Метеорологическая станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Хабаровск	78	77	73	62	53	50	63	59	60	63	60	68

Таблица 4

Распределение годового количества осадков (в %) по месяцам

Метеорологическая станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ванкарем	5	5	5	7	7	8	14	17	12	8	7	5
Сеймчан	7	6	4	3	3	13	15	15	9	6	11	8
Комсомольск-на-Амуре	2	1	1	7	8	9	19	25	16	6	4	2
Владивосток . . .	2	2	4	4	9	13	13	19	17	7	6	3

южной части Дальнего Востока с июня по сентябрь включительно выпадает свыше 60% годового количества осадков. На крайнем севере, на побережье Северного Ледовитого океана, за этот период выпадает больше 50% годовой суммы осадков. За год больше всего осадков выпадает в Приморье, на Сахалине и на Камчатке (*рис.* 4), которые расположены ближе к путям циклонов. Менее всего, примерно столько же, сколько в пустынях Средней Азии, выпадает осадков на Чукотке, находящейся летом вдали от циклонической деятельности.

Муссонные черты климата не везде прослеживаются в одинаковой мере. Немаловажную роль при этом играет рельеф местности, особенно меридионально вытянутые горные хребты, препятствующие поступлению морского воздуха, *имеющего в общем малую вертикальную мощность, в глубь* материка. Вертикальная мощность зимнего муссона значительно превосходит высоту гор, и поэтому они не оказывают существенного препятствия распространению континентального воздуха на восток.

Для лучшего понимания условий формирования климата Дальнего Востока рассмотрим его сезонные особенности. Так как рассматриваемая территория очень вытянута по меридиану, то продолжительность сезонов не может быть везде одинаковой. Так, например, окончательный сход снежного покрова и переход суточной температуры через 0°, являющиеся показателями конца зимы в умеренных широтах, сильно зависят от широты, не говоря уже о высоте местности и циркуляции атмосферы. Поэтому для облегчения изложения мы условно принимаем единую продолжительность сезонов для всей территории в целом.

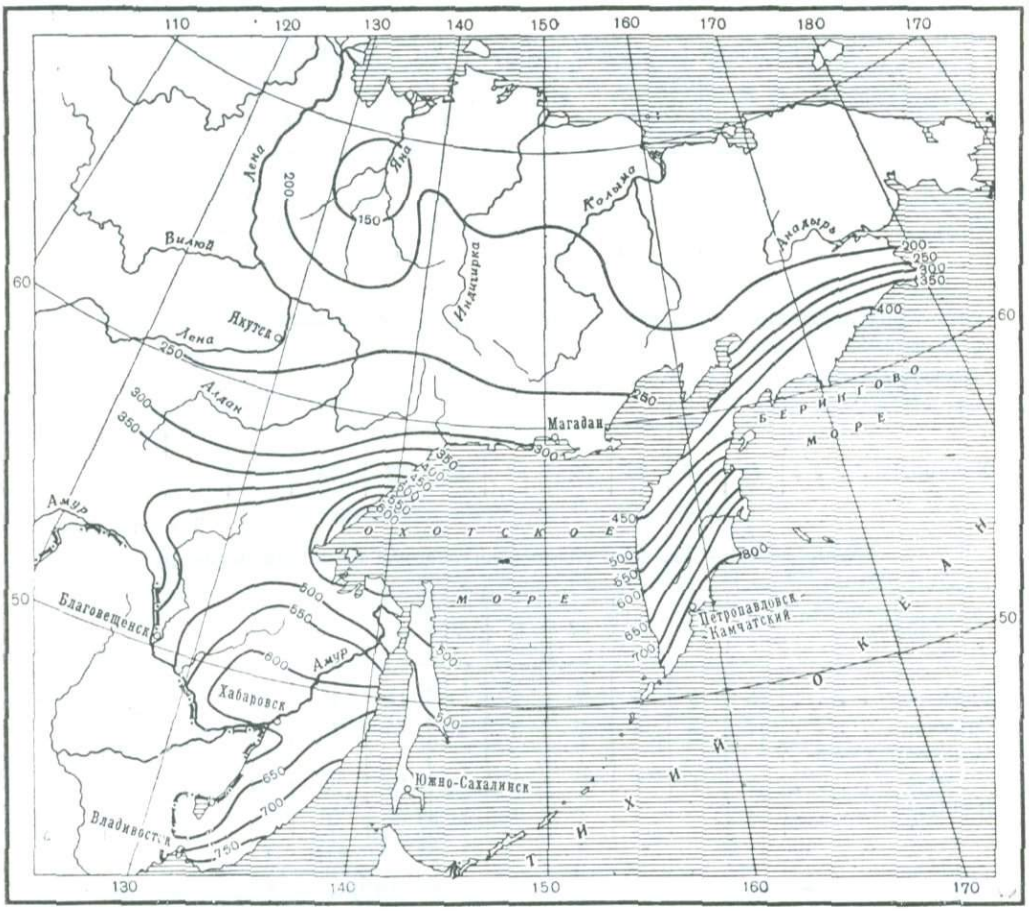


Рис. 4. Годовое количество осадков (в мм)

Зима

Зимой между северной и южной частями Дальнего Востока существует резкое различие в величине инсоляции, обусловленное большим различием в продолжительности дня и в высоте солнца над горизонтом. В середине зимы севернее полярного круга солнце не появляется над горизонтом. Под 50° с. ш. в день зимнего солнцестояния продолжительность дня достигает 8 часов, а полуденная высота солнца равна 16,5°. На этой параллели в январе каждый квадратный сантиметр горизонтальной поверхности получает немногим больше 4 ккал солнечной радиации, в то время как на полярном круге всего 0,5 ккал.

Следствием резкого сокращения притока солнечной радиации в северном направлении является столь же резкое уменьшение величины радиационного баланса подстилающей поверхности. На севере континента в условиях полярной ночи солнечная радиация отсутствует, что вместе с большой сухостью воздуха способствует сильному радиационному охлаждению подстилающей поверхности и прилегающего к ней воздуха. Выхолаживание нижних слоев и приток в верхних слоях относительно теплого воздуха из умеренных широт вызывает резко выраженную вертикальную

устойчивость воздуха. Инверсии температуры и изотермия обычны для этих воздушных масс, получивших наименование арктических.

В инверсионном слое меняется также влажность и скорость ветра. Термодинамическое значение этого слоя заключается в том, что он ограничивает вертикальное перемещение воздуха, в связи с чем затрудняется обмен подинверсионного воздуха с надинверсионным.

В условиях низких температур испарение со снежной поверхности протекает крайне медленно. С другой стороны, сильное выхолаживание приземных слоев атмосферы сопровождается выделением влаги или непосредственно на подстилающую поверхность, или путем сублимации в ледяные кристаллы (так называемую алмазную пыль). Временами образование ледяных кристаллов протекает настолько интенсивно, что возникают довольно густые ледяные туманы. Все это приводит к резкому обеднению воздуха влагой.

Казалось бы, что при больших различиях в радиационном балансе между югом и севером Дальнего Востока должны иметь место значительные разности температуры воздуха. Между тем этого не отмечается (рис. 5). Несмотря на то что Ванкарем расположен почти на 19,5° севернее Хабаровска, средняя температура воздуха декабря в нем всего на 3,5°, а января — на 2,5° ниже, чем в Хабаровске. Лишь в феврале разность достигает 8,5°. Столь малые различия в температуре указывают на то, что термический режим зимних месяцев определяется преимущественно циркуляционными, а не радиационными условиями.

По восточной окраине азиатского антициклона арктический воздух распространяется на юг и восток. Этот процесс является отличительной особенностью зимнего времени года. Если бы перенос арктического воздуха осуществлялся медленно, то, безусловно, при столь больших различиях в радиационном балансе между южными и северными широтами нагревание и увлажнение его протекали бы быстрее. Поскольку же арктический воздух перемещается с большой скоростью, он не успевает прогреться настолько, чтобы соответствовать радиационным условиям южных широт Дальнего Востока. Результатом этого являются малые различия в температуре воздуха между долиной Амура и арктическим побережьем. Но как бы не были малы различия в температуре воздуха, они указывают все же на то, что в какой-то мере процесс трансформаций имеет место и происходит нагревание арктического воздуха.

Слабее выражено изменение увлажнения воздуха при его передвижении с севера на юг, так как скованная льдом и прикрытая снегом почва не испаряет влаги. Единственным источником увлажнения служат морские разводья. Слабым пополнением влагой арктического воздуха при его смещении на юг объясняется его пониженная относительная влажность даже в прибрежной полосе. Это же является одной из причин малой облачности и слабых осадков в зимние месяцы.

Относительно большая скорость переноса континентального воздуха объясняется как большими горизонтальными градиентами давления в прибрежной зоне (средняя разность давления между азиатским антициклоном и алеутской депрессией составляет зимой 36 мб), так и совпадением направления зимнего муссона с западно-восточным переносом, преобладающим в тропосфере.

Время от времени через территорию Дальнего Востока проходят холодные фронты, представляющие собой окклюзии перемещающихся по северу материка циклонов. Огибая азиатский антициклон, холодные фронты проходят на юго-восток, в сторону Тихого океана. В зависимости от местоположения местности прохождение холодных фронтов может сопровождаться понижением или повышением температуры воздуха. Там, где

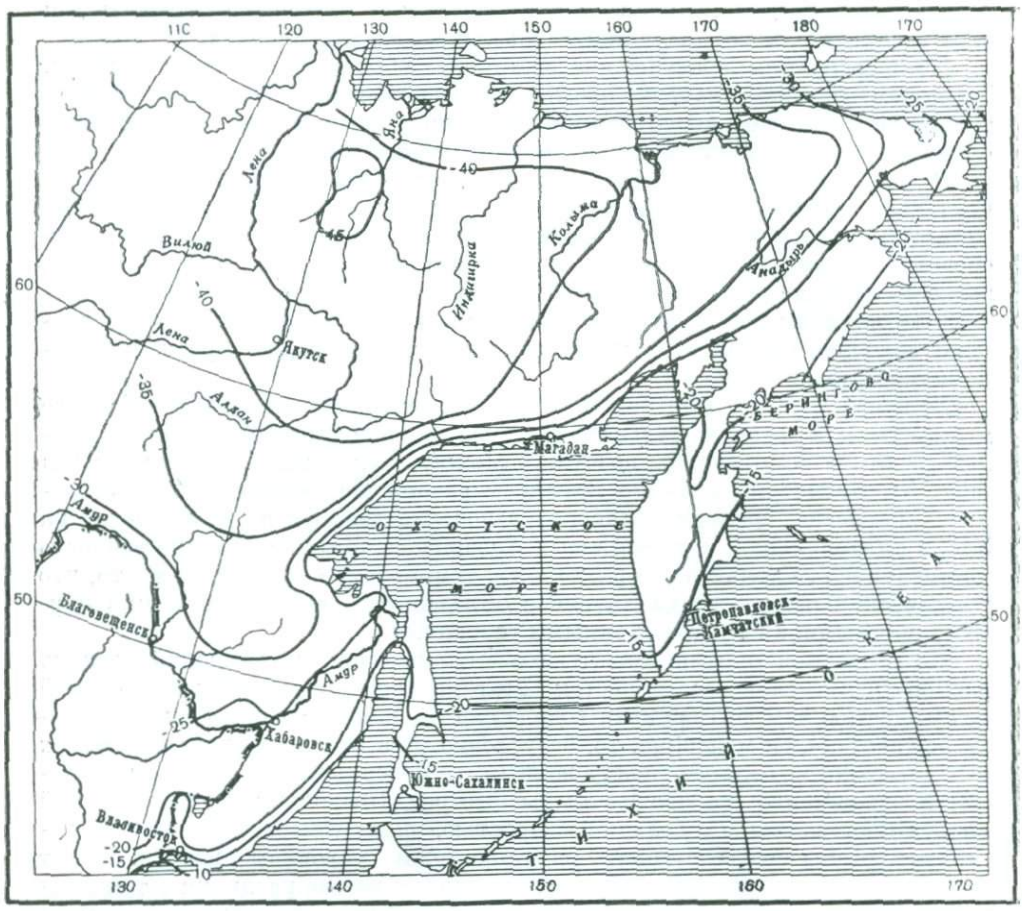


Рис. 5. Средние температуры воздуха на уровне земной поверхности в январе

до прихода холодного фронта существовала инверсия температуры, температура воздуха в приземном слое повышается при прохождении фронта. Причина этого заключается в том, что разрушение инверсии сопровождается обменом сильно выхоложенного подинверсионного воздуха с надинверсионным. В прибрежных районах и в Приморье, где инверсия слабо развита или отсутствует, прохождению холодного фронта сопутствует понижение температуры воздуха.

Из-за большой сухости воздуха холодные фронты дают очень мало осадков. Как видно на рисунке 6, почти на всей рассматриваемой территории за период с ноября по март включительно выпадает меньше 50 мм осадков. Заметно больше осадков выпадает на Камчатке, Сахалине и в Приморье, что объясняется следующим. На востоке Азиатского материка массы холодного воздуха, вторгающегося с севера, прогреваются по мере продвижения на юг, в широты, где приток солнечного тепла больше. Между прогревающимися и свежими массами холодного воздуха обычно возникают холодные фронты. Из-за малых контрастов температур между воздушными массами по обе стороны холодного фронта возникающие циклонические возмущения, как правило, не развиваются, пока не достигают побережья Восточного Китая. При смещении на Желтое или Восточно-Китайское море эти циклонические возмущения начинают развиваться

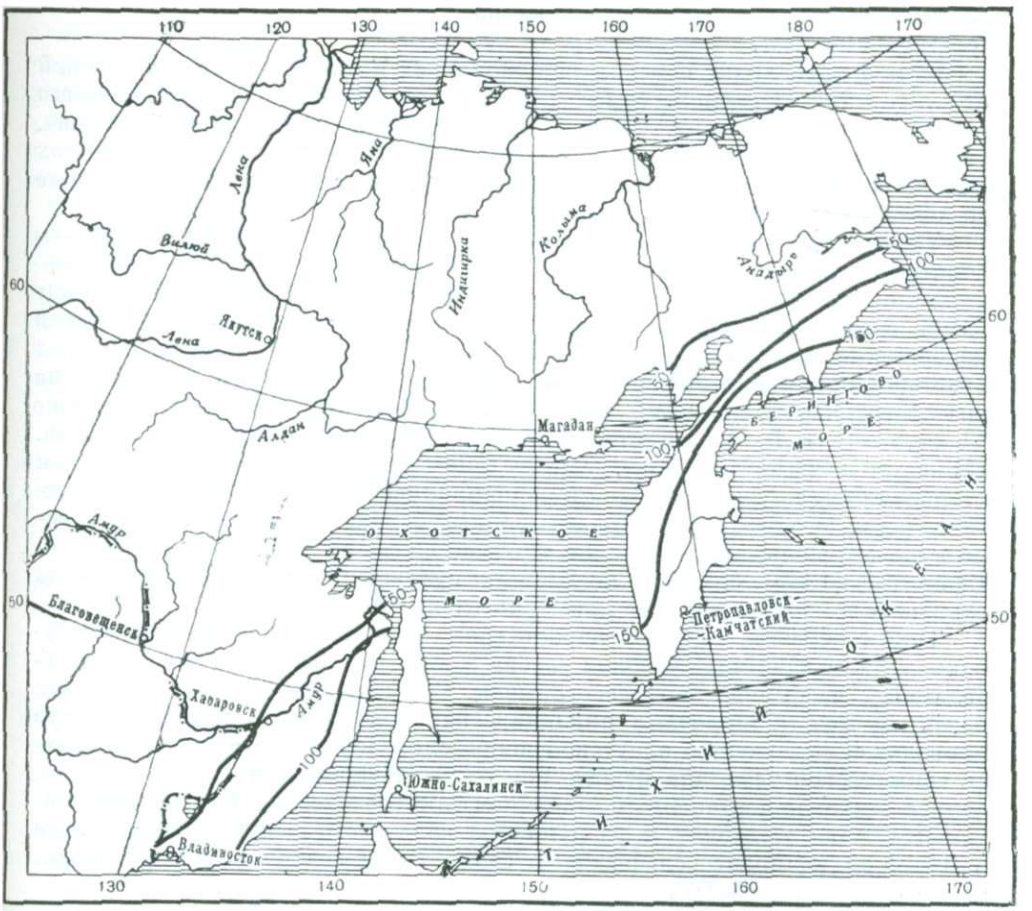


Рис. 6. Осадки холодного полугодия (в мм)

благодаря увеличению температурных контрастов между теплыми морскими и холодными массами континентального воздуха. Оформившиеся циклоны следуют затем на северо-восток, по направлению к Аляске, где сливаются с алеутской депрессией. В теплых секторах этих циклонов влажный и теплый океанический воздух попадает на Камчатку, Сахалин и в Приморье. Вот почему здесь зима и мягче и влажнее. За период с ноября по март на Сахалине и к востоку от водораздела хребта Сихотэ-Алинь выпадает больше 100 мм осадков. Даже к западу от Сихотэ-Алиня, средняя высота которого равна 800 м, за указанный отрезок времени выпадает 50—100 мм осадков.

Особенно много осадков выпадает зимой на востоке Камчатки, что связано не только с близостью алеутской депресии, по северной окраине которой сюда выносится океанический воздух, но и с орографией полуострова. От мыса Лопатка до перешейка протянулся Срединный хребет со средней высотой 1400 м. На юго-востоке расположены Восточно-Камчатские вулканические горы, средняя высота их — 1000 м. Встречая эти горы, океанический воздух вынужден подниматься, что приводит к обострению фронта, увеличению облачности и выпадению осадков. Зимние осадки выпадают преимущественно в виде снега.

Весной происходит перелом радиационных и циркуляционных условий от зимы к лету. В день весеннего равноденствия количество притекающего от солнца тепла зависит только от высоты солнца (при равных, конечно, условиях облачности), так как продолжительность дня на всех широтах одинакова. В этот день в полдень солнце поднимается на полярном круге до высоты более 20°, а под параллелью 50° — до 40°.

Увеличение числа часов солнечного сияния и возрастание высоты солнца сопровождается все большим и большим притоком солнечной энергии. Чем севернее, тем резче заметно различие в суммах радиации между зимой и весной. В апреле каждый квадратный сантиметр горизонтальной поверхности на побережье Северного Ледовитого океана получает 9 ккал суммарной радиации против 0 ккал в декабре. На юге Приморья, как и на юге Украины, на каждый квадратный сантиметр приходится больше 11 ккал, что в 3—4 раза превышает декабрьскую величину радиации. В полном соответствии со все возрастающим притоком солнечной радиации столь же быстро увеличивается и радиационный баланс. Если в марте почти на всем Дальнем Востоке радиационный баланс отрицателен, то в апреле нулевая изолиния, положение которой, согласно Т. Г. Берлянд и Н. А. Ефимовой (1955), близко к положению нулевой изотермы и линии схода снежного покрова, проходит примерно вдоль 60° с. ш.

Таким образом, с общим нарастанием солнечной радиации выравниваются инсоляционные условия севера и юга, что вызывает коренную перестройку наземного барического поля. С уменьшением температурных различий между широтами циклоническая деятельность ослабевает, что приводит к заполнению алеутской депрессии. Наряду с этим сглаживается термическое различие между Азиатским материком и Тихим океаном, сопровождаемое постепенным угасанием зимнего муссона. Нагревание континента Азии приводит к разрушению азиатского антициклона. Уже в марте он начинает ослабевать, в связи с чем северо-западный муссон также становится слабее.

Ослабление муссонных факторов циркуляции атмосферы на Дальнем Востоке вследствие выравнивания притока тепла в атмосферу с суши и океана, а также возрастающий приток солнечного тепла сопровождаются весьма быстрой сменой очень холодной зимы относительно теплым летом. Суточная температура воздуха поднимается выше 0° на крайнем юге в конце марта, в низовьях Амура и на Камчатке — в конце апреля или начале мая, а на Чукотском полуострове — в конце мая и начале июня. Вслед за этим вскоре сходит снежный покров, и еще через недели две начинает вегетировать растительность. Вегетационный период (с суточными температурами воздуха выше 5°) начинается на юге в середине апреля, а к началу июня вегетация отмечается почти везде, кроме побережий, где она запаздывает.

Короткая весна накладывает свой отпечаток на весь быт человека. Все сельскохозяйственные работы должны быть проведены в очень короткий срок. Быстрое прогревание и высушивание почвы заставляет дорожить каждым днем посева.

В весенние месяцы Северный Ледовитый океан еще скован льдами, в силу чего массы воздуха выхолаживаются над ним. Быстрое нагревание воздуха над Сибирью приводит к увеличению температурных контрастов между арктическим воздухом и воздухом умеренных широт. Между этими воздушными массами часто возникают фронтальные разделы с последующим развитием из них циклоноз. В тылу циклонов происходят прорывы арктического воздуха к югу, сопровождаемые заморозками и

снегопадами. Этим объясняются относительно низкие весенние температуры воздуха на севере Дальнего Востока, несмотря на то что в мае суммарный приток радиации к подстилающей поверхности почти одинаков для северных и южных широт рассматриваемой территории.

В основных сельскохозяйственных районах Дальнего Востока последние морозы отмечаются в конце апреля и в мае. Раньше всего заморозки прекращаются на Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской равнине — в конце апреля и в первых числах мая. В долине Амура между Зеей и Уссури заморозки бывают, в зависимости от местоположения, в течение всего мая. В долине Камчатки заморозки прекращаются во второй половине июня.

С разрушением азиатского антициклона через Сибирь на юг и юго-восток чаще проходят холодные фронты, за которыми следуют антициклоны или гребни повышенного давления. Подобные синоптические процессы отмечаются уже в марте, но они наиболее характерны для последующих месяцев. К концу весны учащается приток теплого воздуха, что наряду с наличием холодных фронтов вызывает возрастание сумм осадков. Уже в мае в основных хлебородных районах на юге Дальнего Востока количество осадков за месяц составляет 50—60 мм. Выпадение осадков в конце весны и ранним летом является благоприятным фактором для сельского хозяйства, так как на этот период приходятся ответственные фазы развития растений.

Лето

В день летнего солнцестояния продолжительность дневного освещения нарастает с юга на север: от 16 часов под 50° с. ш. до 24 часов под полярным кругом. В этот день даже на полярном круге солнце поднимается к полудню на 47° над горизонтом.

В северных широтах относительно низкое положение солнца над горизонтом с избытком возмещается продолжительным его сиянием, так что на Чукотке в безоблачные дни летних месяцев на единицу горизонтальной поверхности приходится почти столько же радиационного тепла, сколько в Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской равнине. Даже с учетом облачности различия в инсоляции не велики, и в июне и июле почти на всей территории, кроме побережий, каждый квадратный сантиметр горизонтальной поверхности получает за месяц 13—14 ккал суммарной радиации. Соответственно этому и радиационный баланс внутренних территорий почти один и тот же и превышает 6 ккал/см². Только на арктическом побережье, на Камчатке, Сахалине и в Приморье от низовьев Амура до оз. Ханка величина радиационного баланса меньше благодаря бóльшей облачности.

В связи с изменением инсоляционных условий претерпевают изменение и физические свойства воздушных масс. Область формирования воздушных масс арктического типа ограничена в летние месяцы Северным Ледовитым океаном. Таяние льдов не позволяет температуре воды подняться сколько-нибудь значительно выше нуля. По этой причине циркулирующие над Арктикой массы воздуха всегда выхолаживаются в нижних слоях. Ввиду ослабления к лету меридионального обмена в атмосфере, слабее развивается антициклональная циркуляция в Арктике, соответственно слабее выражены и инверсии. Низко расположенный инверсионный слой гасит вертикальное перемешивание, в связи с чем арктический воздух отличается низким влагосодержанием.

Как только арктические массы попадают на сушу, турбулентное перемешивание разрушает инверсию, но все же, несмотря на значительную

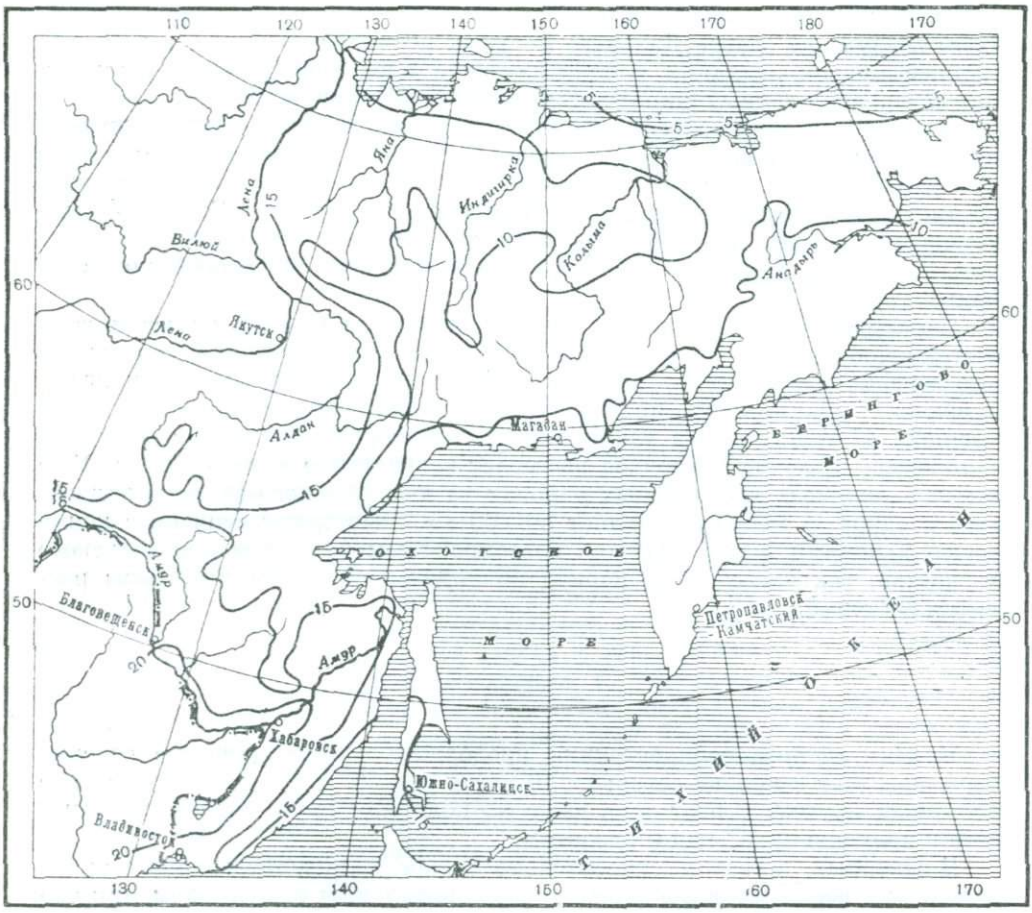


Рис. 7. Средние температуры воздуха на уровне земной поверхности в июле

вертикальную неустойчивость, днем возникают только отдельно разбросанные кучевые облака и то в небольшом количестве. Малое содержание влаги в арктическом воздухе способствует его инсоляционному прогреванию днем и радиационному выхолаживанию ночью, что сказывается в больших колебаниях температуры в течение суток.

Пути вхождения арктических антициклонов сдвигаются летом к востоку, на Тихий океан. В конце весны и начале лета температура воды в северо-западной части Тихого океана сильно понижена благодаря наличию плавающих льдов. Кроме того, в условиях антициклональной циркуляции атмосферы в северной части океана турбулентное перемешивание протекает слабо. В силу указанных причин смещающиеся к югу массы арктического воздуха гораздо медленнее нагреваются, чем над внутренними континентальными районами. По южной окраине смещающихся к югу арктических антициклонов океанический воздух выносится на материк. Значительно усиливает вынос океанического воздуха на континент циклоническая деятельность. С частым притоком океанического воздуха связаны низкие температуры тихоокеанского побережья Дальнего Востока (рис. 7).

На летние месяцы приходится основная часть годового количества осадков. Как видно на рисунке 8, за период с апреля по октябрь включи-

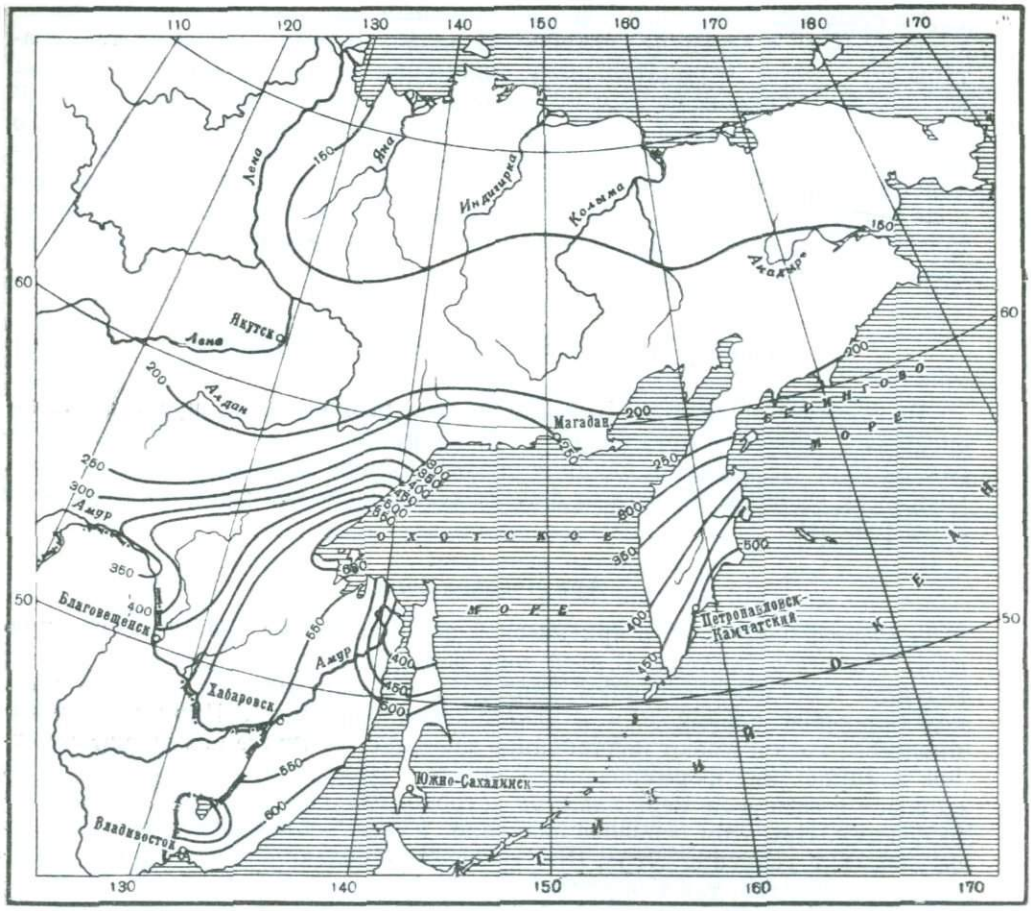


Рис. 8 Осадки теплого полугодия

тельно в Приморье, в южной половине Сахалина и на юго-востоке Камчатки выпадает свыше 500 мм осадков. Наиболее сухо на арктическом побережье, где за это время выпадает меньше 150 мм осадков.

Осень.

Осенью и дни становятся короче, и менее отвесно падают на земную поверхность лучи солнца. Чем севернее, тем заметнее становится разность между суммарной радиацией в день летнего солнцестояния и в день осеннего равноденствия. В сентябре на 1 $см^2$ горизонтальной площади на арктическом побережье приходится 4 ккал. солнечной радиации, а под 48° с. ш.— 9 ккал. В октябре к северу от 52-й параллели радиационный баланс отрицательный, т. е. излучение преобладает над притоком солнечного тепла.

Быстрое сокращение притока тепла на севере ведет к столь же быстрому остыванию подстилающей поверхности, а от нее и воздуха. Вегетационный период заканчивается на севере в конце августа — начале сентября. К началу октября вегетация прекращается на севере Приморья, а к концу месяца и на его юге.

На северном побережье Чукотки суточные температуры воздуха становятся ниже 0° в середине сентября. К началу октября суточные температуры становятся отрицательными примерно к северу от 55° с. ш., за исключением тихоокеанского побережья. В начале ноября они выше 0° только на юге Приморья. В сентябре благодаря охлаждению Азиатского материка, вызванному общим сокращением притока солнечного тепла, начинается образование азиатского антициклона, т. е. наземное барическое поле приобретает зимние черты. Постепенно усиливается вынос континентального воздуха в сторону океана, и уже в ноябре зимний муссон получает полное развитие.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ И РАЙОНЫ

Вытянутый по долготе Дальний Восток расположен в пределах тихоокеанских областей арктической, субарктической и умеренной зон, где в равной мере сказывается влияние океана и суши. В каждой области в зависимости главным образом от физико-географических особенностей выделены районы.

Арктическая зона

Тихоокеанская область арктической зоны включает крайнюю северную часть Дальнего Востока. В этой зоне астрономические условия являются ведущим климатообразующим фактором, чем определяется большая роль подстилающей поверхности в формировании климата. Циркуляционные процессы, хотя и имеют подчиненное значение, но также оказывают заметное влияние на формирование климата. Циклоническая деятельность снижает в заметной мере влияние астрономических факторов климатообразования. При этом основное значение имеют облачность, связанная с фронтами, и усиление ветра. При увеличении облачности повышается температура воздуха, так как уменьшается эффективное излучение. Увеличение скорости ветра влечет за собой разрушение инверсии и приток тепла сверху.

Сильные ветры, достигающие иной раз силы урагана, не являются исключением. В зимнее время бури в Арктике неизбежно сопровождаются метелями. По Л. Г. Данилову (1916), на арктическом побережье Чукотки различают северную и южную метель. Метель при южном ветре является страшным бичом, ибо мокрый снег, падая, тотчас замерзает, покрывая все пеленой серого льда. Небо при южной метели пасмурное, температура воздуха повышается. При сильном северном ветре снег лишь переносится с места на место; небо относительно ясное, снег обычно сухой. Северные метели длятся обычно более недели. Бывают и продолжительные периоды затишья. Штилевая погода характеризуется наиболее суровыми (—40, —45°) и продолжительными холодами, но при отсутствии ветра они переносятся гораздо легче, нежели сравнительно высокие температуры при сильном ветре.

Одним из важных элементов климата арктической зоны является освещенность. Полярная ночь не так темна, и поэтому не столь тягостно переносится, как это часто представляют себе жители умеренных широт. В полдень даже на самых высоких широтах почти всегда бывают сумерки, которые продолжаются несколько часов. Но и ко дню зимнего солнцестояния, когда сумерки исчезают полностью, полярная ночь все же не становится намного темнее благодаря свету луны и звезд. Кроме того, северное сияние может продолжаться в середине зимы подряд 15 часов.

Весной с возрастанием высоты солнца начинается таяние снега и льда, хотя температура воздуха держится еще гораздо ниже 0°. Под влиянием притока солнечного тепла снежный покров оттаивает сверху и его отражательная способность снижается (альбедо тающего, пропитанного водой снега составляет около 50%). После захода солнца оттаявший за день слой снега вновь замерзает. Приток солнечного тепла днем и излучение подстилающей поверхности ночью вызывают увеличение суточной амплитуды температуры воздуха. Нарастание суточных колебаний температуры продолжается до середины весны, а затем они уменьшаются, так как стираются различия в притоке инсоляции между полднем и полуночью. Наименьшие колебания температуры воздуха отмечаются осенью, что связано, вероятно, с выделением теплоты при образовании льда.

Летний тепловой баланс подстилающей поверхности арктической зоны резко отличается от зимнего. Вследствие возрастающей продолжительности дня все более и более сокращается период радиационного выхолаживания, сходя на нет ко дню летнего солнцестояния. Как и зимой, подстилающая поверхность выхолаживает нижние слои атмосферы, что ведет к образованию инверсии. Однако образование летней инверсии существенно отличается от зимней. Если зимой нижние слои воздуха отдавали тепло подстилающей поверхности на покрытие потери тепла путем излучения, то летом они расходуют тепло нижних слоев воздуха целиком на таяние льда (при таянии каждого грамма льда поглощается, как известно, около 80 кал.).

На побережье океана после схода снега не возникают инверсии, так как оттаявшая на некоторую глубину почва становится теплее воздуха. Прогревание слоя воздуха, хотя и малой мощности (суточные температуры воздуха удерживаются выше 5° в основном в июле), обеспечивает развитие ряда цветковых растений.

После летнего солнцестояния приток инсоляции уменьшается. Период непрерывного дневного освещения постепенно сокращается. Усиливается потеря тепла излучением, и уже в октябре замерзают небольшие речки, а к концу месяца прибрежный лед становится настолько толст, что по нему можно ездить на санях.

Субарктическая зона

Субарктическая зона занимает основную часть Дальнего Востока. Ее южная граница проходит от низовьев Алдана через крайний север Сахалина на восток.

В зимние месяцы солнце над горизонтом находится настолько непродолжительно и солнечные лучи падают настолько косо, что субарктическая зона получает солнечного тепла не намного больше, нежели арктическая. Приток тепла относительно теплыми воздушными массами имеет здесь, так же как и в арктической зоне, небольшое значение в приходо-расходе тепла подстилающей поверхности. Вынос тепла на север осуществляется в основном благодаря циклонической деятельности, которая протекает почти вне пределов зоны, поэтому в приземные слои поступает крайне мало переносимого тепла. В этом, по-видимому, кроется одна из причин формирования субарктической климатической зоны. В Западной Европе, где имеет место горизонтальный перенос тепла, такая зона отсутствует. Можно считать, следовательно, что положительная часть баланса в зимние месяцы в субарктической зоне не намного больше, чем в Арктике. Расходная часть баланса в данной зоне больше. Подтверждением этого служит не только приземное распределение температуры воздуха, но и вертикальное

изменение температуры в тропосфере. Приток тепла снизу в субарктической зоне меньше, чем в полярных широтах, что объясняется иным характером подстилающей поверхности (промерзшая почва вместо покрытого льдом океана). Поэтому радиационное выхолаживание достигает здесь бóльшего напряжения, чем в предыдущей зоне, в связи с чем в субарктической зоне инверсии температуры более мощны. Именно в этой зоне отмечаются наиболее низкие зимние температуры и здесь же расположены «полюса холода».

Радиационный баланс подстилающей поверхности субарктической зоны в летнее время имеет также некоторые черты, сходные с радиационным балансом арктической зоны. Но если в арктической зоне основная масса притекающего от солнца тепла расходуется на таяние льда, то в субарктической зоне какая-то часть инсоляции расходуется на оттаивание промерзшей почвы, и ее оттаявшие верхние слои становятся источником нагревания воздуха. В этом заключается отличие летних процессов субарктической зоны от таковых арктической зоны и некоторое их сходство с умеренной зоной. Взаимодействие инсоляционных и циркуляционных факторов климатообразования создает, таким образом, в субарктической зоне качественные черты климата, отличающие эту зону от смежных с ней зон.

В пределах тихоокеанской области субарктической зоны можно выделить три климатических района: 1) тихоокеанское побережье Чукотки и Камчатку; 2) побережье Охотского моря и 3) континентальную часть.

Тихоокеанское побережье Чукотки и Камчатка находятся под непосредственным влиянием Тихого океана. Зимой воздействие Азиатского материка сильно ослаблено циклонической деятельностью на севере Тихого океана. По западной окраине алеутской депрессии на восточное побережье Чукотки и Камчатку выносится северо-восточными ветрами воздух океанического происхождения. Наряду с этим имеет место приток воздуха и со стороны замерзшего Берингова моря, который, тем не менее, не столь охлажден, как воздух над материком. Значительный удельный вес океанического воздуха сказывается на температурном режиме, в связи с чем Камчатка в этом отношении гораздо меньше отличается от Приморья, расположенного намного южнее, нежели от соседних внутренних районов Чукотки (см. рис. 5).

Средняя температура воздуха в январе, самом холодном месяце, держится выше —20° на тихоокеанском побережье Чукотки, и морозы —30° бывают здесь редко. На восточном побережье Камчатки средняя температура января выше —15° и температура —20° отмечается не часто. На западном побережье полуострова холоднее, чем на восточном, но не намного: средняя месячная температура января колеблется от —15 до —20°. Во внутренней части Камчатки, заключенной между хребтами с запада и востока, создаются благоприятные условия для застаивания и выхолаживания воздуха. Здесь средняя температура января достигает —20° и ежегодно могут быть морозы до — 45°. Необходимо, однако, заметить, что условия погоды зимних месяцев во внутренних районах Камчатки более благоприятны для человека, чем на побережье. В защищенных долинах скорости ветра малы и поэтому низкие температуры переносятся легче, чем на побережье, где обычны сильные влажные ветры.

Прохождение циклонов сопровождается выпадением осадков, которые еще усиливаются орографией. Обильные снегопады способствуют установлению довольно мощного снежного покрова, высота которого достигает на западном побережье Камчатки 1 м и больше. Благодаря мощному снежному покрову температура почвы оказывается намного выше температуры воздуха: во внутренней части Камчатки средняя температура поч-

вы на глубине 20 см в декабре, январе и феврале держится немного ниже —5°.

Вынос океанического воздуха тормозит развитие весенних процессов. Сход снежного покрова, совпадающий с началом весны, происходит в середине мая, хотя суточные температуры воздуха становятся выше 0° примерно на две недели раньше. Во внутренней части Камчатки, несмотря на преобладание пасмурной погоды, очень скоро после схода снежного покрова верхние слои почвы настолько прогреваются, что суточные температуры воздуха поднимаются выше 5°. Эту температуру, как известно, принято считать за начало вегетации. Вегетационный период на побережье запаздывает и начинается лишь в конце мая — начале июня. Развитие растительности задерживается также заморозками, которые периодически повторяются на побережье Камчатки до конца мая — начала июня, а во внутренних долинах в зависимости от высоты и экспозиции они могут отмечаться еще и во второй половине июня.

Лето в этих широтах прохладное. Даже во внутренней части Камчатки, где условия для нагревания воздуха наиболее благоприятны, суточные температуры выше 15° отмечаются только в июле. Обычно они колеблются от 10 до 15°, причем период таких температур редко где превышает три месяца. Низкие температуры воздуха летних месяцев объясняются отчасти большой облачностью, которая намного сокращает свойственный для этих широт большой приток прямой солнечной радиации.

Лето не только прохладное, но и дождливое, причем характерной особенностью является значительная продолжительность осадков. Мелкий частый дождь, одевающий окружающие пространства как бы прозрачной серой пеленой, является типичным видом осадков. Для западного побережья Камчатки характерны туманы и «бус», так называют местные жители морось, оседающую мелкими капельками.

Во внутренней части Камчатки первые осенние заморозки отмечаются в последней декаде августа, а на побережье — во второй половине сентября. Таким образом, безморозный период длится от 50 до 70 дней на территории между Срединным хребтом и Восточно-Камчатскими горами и от 100 до 120 дней — на побережье. Вегетационный период заканчивается в зависимости от местоположения во второй половине сентября или в первой половине октября. Во второй половине октября устанавливается снежный покров. Начинается зима.

Побережье Охотского моря испытывает наряду с влиянием материка и океана также воздействие Охотского моря, покрытого значительную часть года льдом.

Для зимы, продолжающейся в этом районе около семи месяцев (со второй половины октября по вторую половину мая), характерно преобладание континентальных северо-западных ветров. Скорость ветра значительна, так как очень велики барические градиенты между азиатским антициклоном и алеутской депрессией. Во время прохождения циклона над Охотским морем ветер с суши усиливается и принимает характер боры. О частоте этого явления можно судить как по частой повторяемости ясного неба, так и по малой величине относительной влажности воздуха. В Охотске, например, относительная влажность в январе в 13 часов равна 65%, что является самой низкой величиной для морских побережий Советского Союза.

Преобладание континентальных ветров обусловливает низкий термический режим зимних месяцев по сравнению с предыдущим районом. На севере и в центральной части побережья суточная температура воздуха держится ниже —20° с декабря по февраль, а на юге лишь в январе и феврале. Всюду на побережье могут быть морозы до —35, —40°. В то же

время благодаря горным хребтам, отделяющим охотское побережье от материка и препятствующим в какой-то мере распространению холодного воздуха на восток, температура воздуха на побережье намного выше, чем к западу от хребтов. В январе, например, разность температур между охотским побережьем и Якутией достигает 20°.

Охотское побережье удалено от основных путей зимних циклонов, в связи с чем осадков здесь выпадает гораздо меньше и снежный покров тоньше, чем на Камчатке.

Весеннее нарастание температуры воздуха протекает медленно. Лишь в последней декаде мая сходит снежный покров и примерно недели через две после этого, когда прекращаются заморозки, создаются благоприятные условия для начала вегетации. С мая по август для большей части побережья характерны южные и юго-восточные ветры, дующие с Охотского моря. Таяние льда в Охотском море начинается в мае, а все море очищается от него лишь в июне. Температура поверхностных слоев моря повышается медленно и только в июле и августе достигает 10—12°. По этой причине лето не только короткое, но и прохладное. В течение примерно двух месяцев — июля и августа — суточные температуры воздуха превышают 10°, но нигде не достигают 15°. Осадков выпадает немного, но, как и на Камчатке, дожди здесь мелкие и затяжные.

Согласно А. П. Васьковскому (1954), в Магадане осень начинается в начале сентября, когда белая береза становится пестрой и начинает лететь «пух» кипрея. В конце сентября начинаются заморозки, а с середины октября устанавливается снежный покров. С этого момента начинается долгая зима.

Континентальная часть субарктической зоны Дальнего Востока отделена от непосредственного влияния Тихого океана горными хребтами, благодаря чему температуры воздуха здесь значительно ниже зимой и немного выше летом, чем на побережье. Следовательно, годовые колебания температуры, характеризующие степень континентальности, в этом районе больше. По указанной выше причине и главным образом в связи со значительной удаленностью от основных путей циклонов, континентальный район получает мало осадков и характеризуется засушливостью. За год выпадает менее 300 мм осадков, а в некоторых долинах меньше 200 мм. Основная часть годового количества осадков приходится на период с июня по сентябрь.

Зима длится больше семи месяцев — с последней декады сентября по вторую половину мая. В зимние месяцы при антициклональном режиме погоды создаются, как известно, наиболее благоприятные условия для радиационного выхолаживания воздуха, и зимние температуры воздуха в связи с этим очень низки. Особенно холодно в замкнутых долинах и котловинах, куда стекает холодный воздух. Поскольку наиболее сильно выхолаживаются нижние слои воздуха, с высотой температура повышается и на возвышенных местах обычно теплее, чем в долинах.

На большей части территории района, за исключением крайнего северо-востока, где заметно влияние океана, средняя температура января держится ниже —40°. Даже средняя мартовская температура воздуха в этом районе ниже, нежели январская на охотском побережье, но так как ветер очень слаб, то столь низкие температуры переносятся сравнительно легко.

Преобладание антициклональной погоды обусловливает ничтожно малое количество снега: на большей части территории даже в защищенных местах высота снежного покрова едва превышает 30 см. На северо-востоке района, расположенного ближе к алеутской депрессии, снега выпадает больше и становится больше его высота.

После весеннего равноденствия приток солнечного тепла быстро возрастает, а потери тепла излучением уменьшаются. В условиях сохранения антициклональной погоды это приводит к нагреванию воздуха и наблюдается быстрый подъем температуры. Несмотря на быстрый подъем суточной температуры, положительные ее значения отмечаются лишь в конце первой и начале второй декад мая. Вскоре после перехода суточной температуры воздуха через 0° сходит снежный покров, и в конце мая суточные температуры становятся выше 5°, что указывает на начало вегетационного сезона.

Лето короткое, прохладное и сухое. Период с суточными температурами выше 10° длится 2—2,5 месяца, примерно с середины июня до середины августа. Но и это весьма непродолжительное лето укорачивается заморозками, которые могут быть в начале и в конце летнего периода. Безморозный период длится, таким образом, обычно менее двух месяцев, а в некоторых местностях он короче месяца. Осадков выпадает сравнительно мало и относительная влажность воздуха после полудня только в августе становится больше 50%.

Первые осенние заморозки отмечаются в начале августа. В сентябре в связи с общим охлаждением Азиатского континента температура воздуха понижается, и в конце месяца суточные температуры становятся отрицательными. Почти одновременно с этим устанавливается снежный покров, который сохраняется до середины мая следующего года.

Умеренная зона

Для климатической зоны умеренных широт характерен западно-восточный перенос. На востоке материка он усиливается зимой континентальным муссоном, а летом западно-восточный перенос препятствует распространению морского воздуха в глубь материка.

В умеренной зоне наиболее резко выявляется противоречие между радиационными и циркуляционными факторами климата. Циклоническая деятельность, вызывающая большую облачность, намного снижает суммы прямой солнечной радиации. Однако значение ее не ограничивается только этим. Она вызывает также меридиональный обмен воздушных масс, в результате чего имеет место то приток тепла с юга, то приток холода с севера.

На востоке Азиатского континента в зимнее время года эти процессы затушевываются муссонными факторами циркуляции атмосферы. Это особенно касается межширотного обмена тепла и холода, связанного с циклонической деятельностью. Но действие фронтальной облачности на радиационный баланс подстилающей поверхности проявляется и зимой.

В тихоокеанской области умеренной зоны Дальнего Востока выделяется пять климатических районов: Курильский, Сахалинский, Прибрежный, Амуро-Уссурийский и Алдано-Амурский.

Курильский район. Климатические условия Курильских островов почти полностью определяются их положением вблизи основных путей циклонов, зарождающихся у берегов Китая и следующих затем к Алеутским островам и Беринговому морю. Благодаря циклонической деятельности и зимой и летом на островах преобладает океанический воздух. Господствующие зимой северо-западные ветры имеют не континентальное происхождение, а являются тыловыми ветрами циклонов, чем и определяется сравнительно мягкая зима. Средняя температура января на севере и юге Курильских островов равна —6°, что почти на 9° выше, чем во Владивостоке, и примерно на 18° выше, нежели в Охотске. Островам свойствен океанический климат, проявляющийся в сравнительно малых годовых колеба-

ниях температуры воздуха, но наряду с этим здесь бывают частые сильные ветры и туманы. Если штормы связаны целиком с циклонической деятельностью, то туманы возникают также благодаря холодному океаническому течению Ойясио, проходящему вдоль восточных берегов Курильской гирлянды. В Курильске, например, почти половина дней в году штормовые, причем с ноября по январь насчитывается менее 20 дней без бурь. В этом же пункте в июне, июле и августе примерно одна третья часть всех дней с туманом.

Зима на Курильских островах по сравнению с материком короче. Она длится на северных островах шесть месяцев: с середины ноября по середину мая; на южных островах зима начинается в первых числах декабря и заканчивается в середине апреля, и, следовательно, здесь ее продолжительность меньше примерно на полтора месяца. Суточные температуры в зимние месяцы держатся ниже —5° только с начала января по середину марта на северных островах и с начала февраля по середину марта — на южных. На всех островах редко бывают морозы ниже —20°

В зимние месяцы преобладает пасмурная, ветреная и сырая погода. Ясных с утра до вечера дней никогда не бывает. Безсолнечная погода характерна для одной трети всех дней в декабре и январе. Осадки в виде снега или дождя, либо и того и другого вместе выпадают часто. Сильные ветры нередко переходят в штормы и метели. Относительная влажность воздуха даже в наиболее теплое время дня не бывает ниже 80%.

Весна затяжная, холодная и сырая. На южных островах суточные температуры становятся положительными в начале апреля, а выше 5° поднимаются только в середине мая, но и в этом месяце максимальные температуры воздуха не достигают 10°.

Летом пути циклонов сдвинуты на запад, в связи с чем преобладают южные и юго-восточные ветры. Поскольку в это время года барические градиенты малы, скорости ветра значительно меньше зимних и иногда бывают затишья. Заметно меняется и характер осадков. Вместо зимних шквалистых осадков, характерных для холодных фронтов, летом выпадают мелкие затяжные моросящие дожди, типичные для теплых фронтов. Особенно неприятно, если пронизывающие мелкие дожди сопровождаются ветром и туманом.

Нижние слои притекающего с юга океанического воздуха охлаждаются над холодным течением Ойясио, температура которого только осенью достигает 6°. Так как влагосодержание воздуха большое, наступающая при охлаждении конденсация сопровождается образованием тумана. Молочная пелена тумана покрывает прибрежные воды Тихого океана и ветрами нагоняется на острова. При этом усиливается конденсация и непрерывно моросят мелкие, как пыль, дожди. Обычно на охотской стороне островов, находящихся на подветренной стороне по отношению к юго-восточным ветрам, туманы бывают реже, в связи с чем здесь теплее, на что указывает раннее цветение некоторых растений.

Безморозный период колеблется от 120 дней на севере островов до 140 дней на юге, но сравнительно тепло бывает лишь на юге, где в августе почти все дни имеют суточную температуру воздуха выше 15°. На северных Курильских островах суточные температуры не достигают и 10°. Это объясняется отчасти и большой фронтальной облачностью, которая препятствует непосредственному нагреванию моря и островов солнечным теплом, которого на этих широтах (широты Киева и Севастополя) довольно много. Продолжительность солнечного сияния на юге островов не достигает 40% возможного, а на севере — меньше 20%.

Осень является лучшим временем года: туманов бывает заметно меньше, чаще выглядывает солнце и еще сравнительно тепло (средняя темпера-

тура октября везде выше 5°). Дожди, правда, идут часто, но они не такие затяжные, как летом. В ноябре усиливается ветер и начинаются метели, столь характерные для зимних месяцев.

Сахалинский район. Метеорологический режим Сахалина складывается под непосредственным влиянием Азиатского материка зимой и холодного Охотского моря летом, в связи с чем климатические условия острова суровы для данных широт (широты Калуги и Керчи).

Холодная зима, определяемая продолжительностью устойчивого снежного покрова, длится в общем шесть — шесть с половиной месяцев: с конца октября и начала ноября по конец апреля и начало мая. На большей части острова во второй половине декабря, в январе и феврале суточные температуры воздуха удерживаются ниже —15° и ежегодно могут быть морозы до — 35, —40°.

Суровость зимы усиливается ветрами, достигающими иной раз силы бури. Часто внезапно разыгрываются снежные бураны, которые продолжаются несколько дней подряд. Бывали случаи, когда на восточном побережье во время бурана снег за одну ночь заметал дома до самых крыш и утром жителям приходилось откапывать свои жилища из-под снега. Зимы снежные: мощность снежного покрова равна примерно 70—80 см, а на восточном побережье и во внутренних долинах она достигает 1 м. На открытых местах из-за сильных ветров высота снежного покрова едва достигает 40—60 см, зато в углублениях рельефа снега скапливается довольно много.

Весеннее нарастание температуры воздуха протекает медленно, ибо этому препятствуют холодные ветры со стороны Охотского моря, заполненного в это время года льдами. Мощный снежный покров тает постепенно и обычно сходит через две — три недели после перехода суточной температуры через 0°. В северо-восточной части острова пятна снега на открытых местах можно встретить еще в первой половине июля, а в глубоких, затененных ущельях снег иногда сохраняется все лето.

После схода снега начинается постепенное отогревание почвы, температура которой на глубине 30 см только в июне становится больше 10°. Увеличивающиеся облачность и туманы задерживают повышение температуры, и суточные ее значения на восточном побережье становятся выше 5° лишь в первой половине июня. На западном побережье и в долинах Пороная и Тыми, защищенных горами от холодных ветров и туманов Охотского моря, вегетационный период начинается на месяц раньше.

Лето прохладное и сырое. Безморозный период на восточном побережье и во внутренних долинах острова длится всего около 100 дней, на западном побережье продолжительность его увеличивается до 140—150 дней.

Из-за сильного охлаждающего влияния Охотского моря на восточном побережье острова суточные температуры воздуха выше 10° отмечаются лишь во второй половине июля, в августе и первой половине сентября. В долинах Пороная и Тыми и на западном побережье, находящемся вне воздействия холодного Охотского моря, лето заметно теплее. Здесь в июле и августе суточные температуры превышают 15°. Влажность воздуха везде большая, и сырость является характерной чертой сахалинского лета. Относительно суше во внутренних долинах.

Летняя погода довольно изменчива. Ясная, солнечная погода внезапно сменяется туманом, дождем, холодным ветром и наоборот. Изменчивость погоды осложняет плавание в сахалинских водах, в том числе в водах Татарского пролива и Амурского лимана. Хорошим временем года считается вторая половина августа и первая половина сентября, когда заканчиваются летние дожди и над большей частью острова устанавливается сравнительно сухая и ясная погода.

В конце, а иногда и в середине августа выпадает снег в горах. Немного позже он выпадает на восточном берегу северной половины острова. В пониженных местах средней и южной частей Сахалина с конца сентября и начала октября устанавливается снежный покров, который держится до мая.

Прибрежный район отделен от влияния суши горами Сихотэ-Алинь, а от непосредственного воздействия холодного Охотского моря — горными хребтами Сахалина. Район открыт к незамерзающему Японскому морю. Благодаря такому географическому положению зима здесь мягче, чем в долине Амура. В Советской Гавани, например, январь на 3° теплее, нежели в Хабаровске, расположенном примерно на той же широте. К югу больше сказывается отепляющее влияние Японского моря, в связи с чем разности зимних температур воздуха между побережьем и территориями, расположенными западнее Сихотэ-Алиня, возрастают. В поселке Ольга январь на 10° теплее, чем на берегу оз. Ханка, и даже на 2° теплее, нежели в расположенном южнее Владивостоке. Летом, наоборот, на побережье холоднее, ибо в Татарском проливе долгое время держится лед, приносимый холодным приморским течением из Охотского моря. Температура августа, самого теплого месяца, в Советской Гавани на 4° ниже, чем в Хабаровске.

Различия в климате обнаруживаются не только в термическом режиме, но и в распределении осадков. На побережье также отчетливо выражен муссонный режим осадков, однако зимой их здесь выпадает больше. Так, на восточных склонах Сихотэ-Алиня количество осадков в зимнее время примерно в два раза больше, чем на его западных склонах.

Зима длится пять месяцев (с последней декады ноября по последнюю декаду апреля) на севере и несколько больше трех месяцев на юге (с начала декабря по середину марта). Она суровее на севере, где с декабря по февраль суточные температуры воздуха держатся ниже —15°. На юге заметно теплее: здесь в эти месяцы суточные температуры ниже —10°. Каждую зиму отмечаются морозы до —35° на севере и до —30° — на юге.

Благодаря защите гор скорости ветра небольшие и редко бывают метели. Часто стоит ясная погода, особенно на юге, где с декабря по февраль продолжительность солнечного сияния составляет 70% от возможного.

Весна, начинающаяся с разрушения устойчивого снежного покрова, наступает в середине марта на юге и на месяц позже — на севере. Воздействие холодных прибрежных вод тормозит нарастание температуры воздуха, и в прибрежной полосе снег окончательно сходит только во второй половине апреля, почти на полмесяца позже перехода суточной температуры через 0°. В горах сход снежного покрова запаздывает. Еще долго после схода снега почва и воздух остаются холодными. В пос. Ольга, например, в мае температура почвы на глубине 20 см не достигает 9°, только в конце месяца суточные температуры воздуха поднимаются выше 10°. За неделю до этого прекращаются заморозки. Увеличивается облачность, и учащаются дожди. Они имеют в основном ливневой характер и иногда сопровождаются грозами.

Лето короткое, влажное и туманное. На юге суточные температуры выше 15° держатся только с первых чисел июля по первую декаду сентября. Чем дальше к северу, тем позднее наступает лето и соответственно короче оно становится. Дожди идут в общем не часто: примерно одна третья часть дней с осадками. Дожди интенсивные, особенно в августе и сентябре, когда на каждый дождливый день приходится 10—15 мм осадков. Летом часты туманы; в июне, июле и августе отмечается примерно по 10 дней с туманами, причем нередко они удерживаются в течение всего дня.

Осень продолжается со второй половины сентября до конца ноября. Это лучшая пора года, особенно октябрь, когда прекращаются летние дожди

и туманы. Правда, этот месяц уже не теплый, по утрам бывает легкий морозец, и даже днем температура воздуха на юге не достигает 15°, а на севере она ниже 10°, но зато дни более солнечные по сравнению с предыдущим месяцем. В ноябре уже могут быть морозы до —15, —20°; начинаются снегопады. Так как днем температура поднимается выше 0°, то выпавший снег часто стаивает. Снежный покров устанавливается лишь в конце месяца и сохраняется до весны.

В Амуро-Уссурийском районе наиболее резко выражены муссонные черты климата Дальнего Востока. Метеорологический режим зимних месяцев обусловлен резким преобладанием северо-западных континентальных ветров, благодаря чему зима для данных широт оказывается резко холодной и сухой. Несмотря на близость моря, она не теплее, чем в центре материка. Январь, например, во Владивостоке на 8° холоднее, чем в низовьях Аму-Дарьи, и на 18° холоднее расположенного на этой же широте Сухуми.

Метеорологический режим летних месяцев определяется циклонической деятельностью, благодаря чему сюда часто поступает влажный воздух с юга. В связи с этим влажность воздуха возрастает как нигде в СССР. В этот период выпадает основная часть годовых осадков. На время июнь — сентябрь приходится в общем до 70—75% годового их количества. Такой режим осадков имеет положительные и отрицательные стороны для сельского хозяйства. Обилие влаги в сочетании с высокими температурами воздуха позволяет успешно выращивать здесь те же культуры, что и на Украине и Кубани: пшеницу, кукурузу, сахарную свеклу, дыни, арбузы. В то же время для успешного созревания и налива зерна во вторую половину лета необходима сухая и солнечная погода. Однако как раз в это время выпадает наибольшее количество осадков, вследствие чего период созревания удлиняется и ухудшается качество зерна. Дождливая погода мешает сенокосу, а также тормозит уборку хлебов. Излишняя сырость вызывает развитие ржавчинных и других грибов, что ведет к порче хлебов. Лишь такие культуры, как кукуруза, соевые бобы и корнеплоды, у которых вегетационный период продолжительнее, находятся в сравнительно лучших условиях произрастания, так как период их созревания начинается после окончания летних дождей.

Летние засухи бывают редко, несмотря на большое колебание в выпадении осадков из года в год. В некоторые годы циклоническая деятельность протекает интенсивнее, чем обычно. Вследствие своеобразных физико-географических условий территории — малого уклона местности, плотных малопроницаемых почв и густого травяного покрова, препятствующего испарению, выпадающие в изобилии осадки задерживаются в верхнем слое почвы, вызывая его переувлажнение. Выпавшие затем осадки почва уже не впитывает, и они почти целиком идут на сток, а так как русла рек к этому времени бывают переполненными, то возникают разливы. Летние разливы нередко превращаются в губительные наводнения. В. В. Слесаревич (1947) описал одно из таких наводнений, которое произошло летом 1938 г. в южной части Приморья. Около двух недель ливни продолжительностью 1—2 часа отмечались почти ежедневно. Небольшие речушки вышли из берегов. Водами разлившейся р. Суйфун был затоплен г. Уссурийск и размыта железнодорожная насыпь, в связи с чем было прервано сообщение между Владивостоком и Хабаровском.

Зима длится пять месяцев: с начала ноября по первые числа апреля. В это время года преобладает весьма холодная, ясная и тихая погода. В декабре и январе суточные температуры воздуха держатся ниже —20° и ежегодно могут быть морозы до —35, —40°. Солнечного света зимой

здесь больше, чем где-либо в другом районе Советского Союза. В январе, феврале и марте продолжительность солнечного сияния превышает 70%. Благодаря обилию солнца суточные колебания температуры воздуха велики и иногда достигают 20°. Метели бывают крайне редко: за долгую зиму насчитывается не более 10 дней с метелями. Зимы малоснежны: высота снежного покрова в западной части района составляет примерно 25 см, к востоку она увеличивается до 50 см в долине Амура у предгорий Сихотэ-Алиня, а в горах еще больше. Благодаря незначительной мощности снежного покрова и низким температурам воздуха почва и вода в реках и озерах промерзают на большую глубину. Даже во Владивостоке почва промерзает больше чем на 1 м.

С нарастанием тепла весной снег быстро испаряется и во многих местах исчезает задолго до наступления суточных температур выше 0°. На открытых местах снега почти не остается к концу марта; в связи с этим талых вод не бывает и отсутствуют весенние половодья. Поскольку же почва оттаивает гораздо позже схода снега (на Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской равнине мерзлота окончательно исчезает к концу мая, когда суточная температура воздуха превышает 10°), запасы влаги в почве не пополняются за счет таяния снега.

Ранний сход снежного покрова обусловливает быстрое нарастание весенних температур. В первой половине апреля суточные температуры переходят через 0°, а через месяц они уже превышают 10°. К этому времени прекращаются заморозки. Быстрое повышение температуры воздуха при слабом увеличении осадков ведет к понижению относительной влажности воздуха; в апреле и мае в некоторых местностях могут быть по 10 засушливых дней, когда относительная влажность воздуха оказывается ниже 30%. Однако растительность от этого не страдает, ибо, как указывал П. И. Колосков (1927), влагосодержание почвы пополняется в период ее оттаивания. Однако сухость воздуха и холодность почвы надолго задерживают появление растительности. В бассейне Зеи, например, лиственные леса одеваются листвой только в середине июня.

Летний период с суточными температурами воздуха выше 15° длится три месяца: июнь, июль и август. Лето теплое и дождливое. Обычно в июле, а в некоторых местностях и в первой половине августа, суточные температуры превышают 20°. Примерно половина летних дней — с дождями, но дожди не имеют здесь затяжного характера и, как правило, после двух-трех дождливых дней наступает ясная солнечная погода. Почва быстро просыхает, и влажность воздуха в послеполуденные часы едва превышает 60%.

Уже в сентябре прекращаются дожди и устанавливается относительно сухая и прохладная погода. Кое-где в конце месяца появляются утренние заморозки, а в начале октября они становятся повседневными на большей части территории. Температура воздуха быстро понижается. Еще в начале сентября суточные температуры превышают 15°, а к концу месяца они становятся ниже 10°. В первой половине октября прекращается вегетация, а во второй половине месяца суточные температуры воздуха становятся отрицательными, хотя днем они бывают выше 5°. Отмечаются первые снегопады, но выпавший снег сразу тает. Только в начале ноября на сильно промерзшую почву ложится снежный покров.

Алдано-Амурский район в климатическом отношении отличается от предыдущего района резче выраженной континентальностью, что объясняется как отдаленностью от моря, так и большей высотой местности. Режим увлажнения такой же, как и в Амуро-Уссурийском районе: преобладающая часть годовой суммы осадков, составляющей здесь 400—500 мм, выпадает в течение трех месяцев: июня, июля и августа.

Зима, которая длится с начала октября по начало мая, довольно суровая. В декабре и январе суточные температуры воздуха удерживаются ниже —25° и ежегодно отмечаются морозы до —45°. Даже в первой половине марта суточные температуры держатся ниже — 15°, а положительные температуры к югу от Станового хребта отмечаются только в апреле.

Снега выпадает больше к северу от Станового хребта, который обостряет проходящие с северо-запада на юго-восток холодные фронты. Здесь высота снежного покрова местами превышает 50 см. К югу от хребта зимы столь же малоснежные, как и в описанном выше районе. Условия погоды разные по обе стороны хребта. Севернее его преобладает пасмурная погода с довольно частыми слабыми снегопадами, к югу же от хребта держится преимущественно ясная погода с большими суточными колебаниями температуры.

Разрушение устойчивого снежного покрова, указывающее на окончание зимы, начинается почти одновременно с переходом суточной температуры воздуха через 0°. К югу от Станового хребта это происходит в конце апреля, а к северу — в начале мая. После схода снежного покрова температура воздуха быстро повышается и в конце мая — начале июня суточные температуры превышают 10°. К этому времени прекращаются заморозки.

Короткое лето прохладное и дождливое. К югу от Станового хребта суточные температуры держатся выше 15° с середины июня по середину августа, севернее же его этот период короче на полмесяца. Почти половина летних дней — с дождями, имеющими ливневой характер и сопровождающимися иногда грозами; появляющееся после дождей солнце вскоре высушивает почву, а влажность воздуха после полудня не достигает 60%.

В конце августа и начале сентября начинаются заморозки. В конце сентября в горах и к северу от Станового хребта выпадает снег, а в октябре уже могут быть морозы до —25°, хотя в начале месяца суточные температуры воздуха держатся выше 0°.

ВОДЫ[1]

ГЛАВНЫЕ ФАКТОРЫ ГИДРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА

Баланс влаги и изменение его характера в пределах обширной и разнородной территории Дальнего Востока, а также его годовой и многолетний ход играют немаловажную роль в создании своеобразия природы этого края. Атмосферные осадки являются основным источником влаги, питающим водоемы, водотоки и грунтовые воды. Особенности водного режима придают своеобразные провинциальные черты физико-географическим зонам в пределах описываемой территории. Здесь у большинства рек слабо выражено весеннее половодье, но характерны резкие подъемы их уровней в период летне-осенних муссонных дождей, вызывающие высокие паводки, в отдельные годы перерастающие в катастрофические наводнения.

В зоне тундр, где за год выпадает, как указывалось, наименьшее количество осадков, указанный характер водного режима не выражен так резко. Водотоки и водоемы в тундре имеют преимущественно снеговое питание, и весенний паводок бывает выше летнего. Переход к областям с типичным муссонным характером водного режима постепенен.

Режим влаги на Дальнем Востоке имеет отклонения по годам. Здесь, чаще в западной части, нежели в восточной, отмечаются годы, когда засушливыми бывают и зима, и лето. Повторяемость таких сухих лет для юго-западной территории Дальнего Востока составляет приблизительно 1—2 раза в 5 лет. Это обстоятельство наряду с засушливостью весны и поздней осени имеет существенное ландшафтообразующее значение, особенно для зон тундры и лесостепи.

На равнинах дальневосточной зоны тундр дожди, выпавшие за короткое лето, напитывают торфяники болот, не имея возможности просачиваться глубже через слой многолетней мерзлоты. Транспирация мхов и лишайников и испарение с поверхности тундры значительны. Зимой осадки, выпадающие в твердом виде, создают на равнинах зоны тундр снежный покров неравномерной мощности за счет постоянного перевевания. Сход снега весной происходит путем таяния и испарения.

В горах тундровой зоны и на гольцах — лесной, в области распространения многолетней мерзлоты летний гидрологический режим одинаков.

[1] В настоящей главе Н. Г. Дмитриевой принадлежат разделы: «Краткая характеристика рек» и «Подземные воды». Кроме того, ее материалы по гидрохимической характеристике включены в разделы: «Твердый сток и гидрохимическая характеристика рек» и «Озера». Остальной текст главы написан В. В. Никольской

Влага атмосферных осадков, поступающая на горные склоны гольцов с альпийскими формами рельефа (подобных гольцам хребтов Джугджур, Баджальского и др.) или на вулканические конусы Камчатки и Курильских островов в горной тундре в пределах лесной зоны, почти полностью переходит в стремительный поверхностный и подземный (под каменистой россыпью) [1] сток. Лишайниковая растительность испаряет незначительную долю поступившей влаги. На гольцах с уплощенными вершинами и развитыми гольцовыми нагорными равнинами (хребты Тукурингра-Джагды, Становой, северная часть Сихотэ-Алиня и др.) поверхностный и подземный сток происходит более медленно, на испарение расходуется больший процент влаги. В зимнее время перевевание снега и скопление снежников здесь значительно больше, чем на равнинах.

В горах лесной зоны на залесенных частях склонов, особенно в хвойно-широколиственных лесах, возрастает расход атмосферной влаги на транспирацию.

Дождевая вода, поступающая на высокие аккумулятивные равнины лесной зоны, распределяется иначе, чем в горах. На участках таких равнин, где широкое развитие имеют аллювиальные пески и галечники, залегающие мощной толщей, очень велик процент влаги, просачивающейся в толщу аллювия и обеспечивающей в дальнейшем регулярность стока зимой и в засушливые периоды. На высоких аккумулятивных равнинах, лежащих в зоне неглубокого залегания многолетней мерзлоты или на участках озерно-аллювиальных равнин, перекрытых с поверхности водоупорными озерными отложениями тяжелого механического состава, большой процент поступающей атмосферной влаги идет на заболачивание поверхности, а в крупных пологих западинах и на бессточных участках водоразделов — на периодическое образование непроходимых болот. Существенно возрастает доля стока близ окраин равнин и в долинах расчленяющих ее рек. Влага болот низких равнин служит регулятором стока лишь в начале лета до летне-осеннего максимума осадков.

В лесной зоне под лесом снежный покров распределяется более равномерно, чем в тундре и на открытых пространствах. Средняя мощность снегового покрова под лесом больше, чем на окружающих открытых пространствах. В связи с этим и сход снега происходит там медленнее и имеет иной характер. Если на открытых пространствах снег на освещенных участках в значительной степени испаряется, а в юго-западной части территории даже постепенно уничтожается за счет парникового эффекта, то под лесом основная масса снега сходит путем таяния с образованием талых снеговых вод.

Дальневосточная лесостепь, занимающая, как указывалось выше, относительно небольшие площади, характеризуется преобладанием равнинного рельефа. В результате деятельности человека лесостепь почти полностью превращена в степь. Выпадающие во влажные периоды на пашни осадки легко перенасыщают почву, представленную тяжелыми механическими разностями. Наличие уплощенных водоразделов с пологими западинами не создает благоприятных условий для стока, а слабые водопоглотительные свойства почв препятствуют проникновению влаги в глубь их и вызывают разбухание пахотного горизонта, который делается непроходимым для сельскохозяйственных машин. Сток носит здесь локальный характер, а в центральных частях равнин осуществляется на очень небольшое расстояние. Испарение с таких территорий очень велико, на юге Дальнего Востока в весеннее время оно почти равно испаряемости. В засушливые

[1] Глубина подземного проникновения атмосферной влаги зависит от глубины залегания слоя многолетней мерзлоты.

годы водопроницаемость пашни повышается. Позднее становление снежного покрова и сильное его перевевание вместе с дефляцией пашен вызывают глубокое сезонное промерзание почвы и образование линз почвенного льда. Во вторую половину зимы установившийся с половины ноября снежный покров сильно перевевается. При сходе снега значительное его количество уничтожается за счет испарения. В местах снежных надувов на теневой стороне увалов и грив происходит таяние с образованием линейного стока. Интересно, что в связи с перевеванием снега линейные пути весеннего стока талых снеговых вод не совпадают с бороздами временных потоков, образующихся во время ливней.

Вода атмосферных осадков, поступая на обширную разнообразную в ландшафтном отношении сушу Дальнего Востока, вступает в круговорот в ряде водных объектов: рек, озер, болот, подземных вод, многолетней мерзлоты, сезонного снежного покрова, а также постоянных снежников и ледников в горах. Значительная часть атмосферных осадков выпадает на поверхность морей, омывающих Дальний Восток.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕК

Строение поверхности Дальнего Востока оказывает большое влияние на распределение и характер речной сети. Подавляющее большинство рек являются горными. Расположение хребтов часто обусловливает направление и длину рек. Так, вследствие близости хребтов к побережью Охотского и Японского морей, реки, стекающие с их восточных склонов в моря Тихого океана, имеют незначительную длину.

Горный рельеф определяет характер большинства рек Дальнего Востока. В верхних, а местами и средних участках они текут по каменистому руслу в скалистых, обрывистых берегах, образуя иногда водопады и пороги. Для истоков рек характерны большие падения, порядка 50—20 м на 1 км, для среднего течения они снижаются до 70—20 см на 1 км, а в низовьях — до нескольких сантиметров на 1 км. Здесь реки текут в широких долинах с низкими берегами, образуя массу протоков, стариц и пойменных озер. Местами низовья рек сильно заболочены.

Крупные реки Дальнего Востока имеют сложное строение долин, связанное, как указывалось выше, с длительной историей их развития в разных пересекаемых ими тектонических районах. Для долин крупных рек характерно развитие обширных аллювиальных и озерно-аллювиальных равнин, сформировавшихся в тектонических депрессиях, выполненных мощной толщей рыхлых отложений и чередующихся с суженными ущелистыми участками долин в горных хребтах. Малые реки озерных и аллювиальных равнин относятся к равнинному типу (Будунда, Завитая, Сунгача и др.).

Реки Дальнего Востока принадлежат к бассейнам трех морей Тихого океана: Берингова, Охотского и Японского и трех морей Северного Ледовитого океана: моря Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского (табл. 5) [1].

Всего на Дальнем Востоке насчитывается около 17 000 рек длиной от 10 до 4325 км.

Подавляющее большинство (74—83%) рек края очень короткие, длиной всего 10—13 км. Только семь рек, полностью входящих в пределы Дальнего Востока, имеют длину от 500 до 1000 км, и лишь четыре реки (Амур, Колыма, Анадырь и Зея) превышают по длине 1000 км.

[1] Данные таблицы заимствованы из «Очерков по гидрографии рек СССР» (1953) и из работы Б. Д. Зайкова (1946).

Основные реки Дальнего Востока

Река	Длина, км	Куда впадает	Площадь бассейна, км²	Расход в устье, м³/сек.	Средний многолетний модуль стока, л/сек·км²
Алдан	2242	Лена	701 800	4150 ***	15,0
Колыма . . .	2400	Восточно-Сибирское море	644 100	3300	5,9
Анадырь . . .	1170	Берингово море	200 000	1400	7,0
Камчатка . . .	719	» »	56 400	950	16,8
Пенжина . . .	500	Охотское море	77 000	690	9,0
Уда	400	» »	64 100	700	10,0
Мая	976	Алдан	159 900	1800 ****	6,5
Амур	2850 *	Охотское море	1 843 000	11 000	6,0
Шилка	555	Амур	200 900	440	3,8
Аргунь	1520	»	169 700 **	400	2,5
Зея	1210	»	233 000	1800	7,7
Селемджа . . .	598	Зея	70 900	730	8,8
Бурея	716	Амур	69 790	950	13,6
Уссури	592	»	187 000	2000	10,7
Иман	462	Уссури	28 640	400	11,5
Бикин	459	»	24 600	370	12,0
Хор	414	»	24 440	390	10,5
Тунгуска . . .	421	Амур	38 100	385	10,5
Амгунь	665	»	54 900	600	11,0

* Здесь приведена длина Амура от места слияния рек Шилки и Аргуни. Длина его вместе с Керуленом и Аргунью составляет приблизительно 4400 км, если же принимать за исток Амура Онон, то длина реки будет равна 4325 км. Площадь бассейна Амура, включая бассейн Шилки и Онона, составляет 2 192 260 км².

** Без учета полубессточной области, занятой бассейном оз. Далайнор, площадь которой около 120 000 км².

*** Средний многолетний расход воды в с. Охотский Перевоз.

**** Средний многолетний расход воды в с. Чабда.

В размещении рек отмечается следующая характерная особенность: наибольшая густота речной сети наблюдается, как правило, в предгорьях, в горах и низменностях она уменьшается. Сравнительно небольшая густота речной сети в водораздельной части гор объясняется их морфологией и малой энергией склонового смыва. Так, на Камчатке густота речной сети в областях, расположенных выше 1500 м, равна всего 0,03 км на 1 км², на высотах от 500 до 1500 м — 0,3—0,4 км на 1 км², а в предгорьях — 0,5—0,8 км на 1 км². Здесь в лавовых покровах много сухих русел, по которым только во время бурного снеготаяния течет вода. На южных склонах Станового хребта в зонах, расположенных выше 500—800 м, густота речной сети равна 0,1—0,2 км на 1 км², в предгорьях 0,6—0,8 км на 1 км², а в пределах Зейско-Буреинской равнины она опять уменьшается до 0,1—0,25 км на 1 км². Исключением из общего правила являются южные склоны хр. Джугдыр и западные склоны Ям-Алиня (бассейн р. Селемджи) и др., где на всех высотах густота речной сети равна 0,3—0,4 км на 1 км². Обращает на себя внимание малая густота речной сети в окрестностях больших озер, таких, как Ханка, Эворон, Кроноцкое и Нерпичье. В целом для

Дальнего Востока характерна густота речной сети, равная 0,4—0,5 км на 1 км².

Продольные профили главнейших рек — Анадыря и Амура — неодинаковы. Анадырь на протяжении верхних 500 км представляет собой горную реку со ступенчатым профилем, длинными перекатами и короткими плёсами; средняя скорость ее течения равна 5 м/сек. Ниже Щучьего хребта Анадырь — равнинная река, ее сильно меандрирующее русло имеет небольшой уклон, пойма заболочена, с большим числом озер.

На Амуре и его крупных притоках — Уссури, Бурее и Зее не отмечается такого резкого разделения на горный характер верхнего течения и равнинный характер — нижнего. Эти реки пересекают сложные горные области с наличием горных поднятий и межгорных депрессий, поэтому их продольные профили отличаются чередованием крутых падений, где скорости течений достигают большой величины, и участков плёсов со «стоячей водой», где скорости течения совсем незначительны.

Примером реки с нормальным профилем может служить р. Будунда (левый нижний приток Зеи), имеющая длину 125 км и площадь бассейна 2500 км². Река берет начало в болотах у подножия хр. Турана. В верховьях она течет в узкой долине шириной не более 0,5 км, ширина ее русла в межень 2—3 м. Ниже с. Ивановки ширина долины достигает 5 км, ширина русла 4—5 м; у с. Богородского долина снова суживается, а в устьевой части опять расширяется; русло реки в низовье достигает ширины 25 м. Скорости течения по всей длине реки одинаковы, они составляют 1—1,25 м/сек. В высокую воду скорость возрастает до 1,5 м/сек.

Примером реки со ступенчатым профилем может служить р. Амгунь в ее верхнем течении. После слияния рек Сулук и Аякит до ущелья ниже устья правого притока Амгуни — р. Баджал падение ее составляет 52 м, средний уклон 0,0007. Ниже русло выполаживается, и от ущелья до устья р. Соннах падение составляет всего 7 м, а средний уклон 0,0001. От устья Соннаха до устья Дуки отмечается перегиб продольного профиля, падение составляет 80 м, а средний уклон 0,001; ниже по течению уклоны постепенно меняются от 0,00015 до 0,00004. Ступенчатость профиля р. Амгунь связана с тем, что ее долина лежит в горах, имеющих тенденцию к активному современному поднятию, и находится в районе древнего оледенения.

Река Амур — крупнейшая река Дальнего Востока и одна из главных водных артерий Советского Союза. Наиболее крупными притоками ее являются Зея, Бурея, Сунгари (протекающая в пределах КНР), Уссури и Амгунь. Длина Амура (вместе с Шилкой и Ононом) 4325 км, площадь бассейна 2 129 260 км². По площади бассейна Амур занимает девятое место в мире и четвертое место среди рек Советского Союза. Левобережная часть его бассейна обладает более хорошо развитой и многоводной гидрографической сетью, чем правобережная (по площади они почти равны). Последняя, за исключением части бассейна р. Уссури, находится за пределами СССР — на территории Китайской Народной Республики и Монгольской Народной Республики. Значительные пространства в бассейне Амура заняты горами и плоскогорьями; низменности распространены лишь по среднему и нижнему его течению.

На севере водораздел, отделяющий бассейн Амура от бассейна Лены, проходит по Становому хребту; западная граница бассейна проходит по Кентейскому хребту. Водораздельная линия на юге, в пределах Монгольской Народной Республики, выражена слабо; восточнее границы бассейна следуют по южным отрогам хр. Большой Хинган. От бассейна Желтого моря бассейн Амура отделяется высокими озерными равнинами междуречья

Рис. 9. Река Амур в верхнем течении

Ляохэ и Сунгари и вулканическими горами Чанбайшань; далее граница его идет на север по хр. Сихотэ-Алинь вплоть до устья Амура.

По характеру долины и водному режиму собственно Амур обычно разделяют на три основных участка: верхний Амур — от слияния рек Шилки и Аргуни до устья Зеи, длиной приблизительно 900 км; средний Амур — от устья Зеи до устья Уссури, протяжением 1000 км, и нижний Амур — от устья Уссури до впадения в Амурский лиман Татарского пролива, длиной 950 км.

На верхнем участке Амур имеет высокие, покрытые лесом, берега (рис. 9); река местами разбивается на рукава. Ширина русла на этом участке 200—500 м, скорость течения на перекатах 0,5 м/сек, на плёсах — 0,2 м/сек. После впадения крупнейшего левого притока — р. Зеи Амур течет в пределах Зейско-Буреинской равнины. Здесь река становится почти вдвое многоводнее и шире, ее русло расширяется до 2 км, в нем появляется много островов. Ниже устья р. Хинган Амур прорезает хр. Малый Хинган. В месте прорыва долина его суживается и река протекает в высоких скалистых берегах. По выходе из гор долина снова расширяется, в русле опять появляются острова, берега становятся низкими, пологими. Ниже устья р. Уссури, которая впадает в протоку Амурскую у с. Казакевичева, Амур протекает по слабо всхолмленной, местами сильно заболоченной низменности. В пойме реки много озер, связанных с Амуром протоками. В период прохождения высоких паводков обширная пойма нижнего Амура несколько регулирует сток за счет больших масс воды, поглощаемых пойменным аллювием и озерами. Ниже Комсомольска-на-Амуре к Амуру подходят справа отроги хр. Сихотэ-Алинь, слева хребты и возвышенности, расположенные в междуречье Амура и Амгуни. Ниже с. Циммермановки река течет по обширной низменности, в восточной и северной частях которой расположены котловины больших озер — Кизи, Кади и Удыль; ширина русла 3—5 км в межень и до 25 км — главным образом в большие наводнения. Нижний Амур имеет мало притоков и является почти исключительно участком транзита воды; все главные притоки Амура впадают

к него в среднем течении. Из притоков нижнего Амура следует указать Тунгуску, Горин и Амгунь. Берега Амурского лимана, в который, как уже отмечалось, впадает Амур, окаймлены лесистыми горными хребтами.

Весенний подъем уровней начинается на Амуре в среднем во второй половине апреля. В течение лета проходит несколько дождевых паводков, превосходящих обычно по высоте весенний паводок. В некоторые годы (приблизительно 1 раз в 2—3 года) летние паводки служат причиной больших разливов рек в бассейне Амура. С сентября начинается спад уровней, нарушаемый небольшими подъемами воды, обусловленными осенними дождями. Зимой наблюдаются наиболее низкие в году уровни.

Среднегодовые расходы Амура весьма значительны: в верховье у с. Покровки они составляют 840 м³/сек, у Хабаровска — 8500 м³/сек, у Комсомольска-на-Амуре — 9600 м³/сек и в устье — 11 000 м³/сек. Объем годового стока Амура в устье равен 346 км³. Распределение этого объема воды между его притоками показано в таблице 6 [1].

Таблица 6

Распределение годового стока Амура между его притоками

Река	Объем годового стока, км³	% от годового стока Амура
Шилка	14	4,0
Аргунь	13	3,8
Зея	57	16,5
Бурея	30	8,7
Сунгари	63	18,2
Уссури	63	18,2
Тунгуска	12	3,4
Амгунь	19	5,5
Остальные притоки . .	75	21,7

Замерзает Амур в различных участках своего течения на 5—6 месяцев. Весенний ледоход проходит бурно и сопровождается заторами.

Судоходство осуществляется на всем протяжении реки.

Амур — самая длинная (4000 км) транспортная магистраль в СССР. Судоходная часть главной реки чиста от порогов. В приустьевой части Амура, в Амурском лимане, навигация затруднена сильными сгонно-нагонными явлениями. Амур обладает огромными энергетическими ресурсами; общая потенциальная мощность главной реки и ее притоков превышает 45 млн. квт.

Река Шилка образуется слиянием рек Ингоды и Онона. Длина реки 555 км, площадь бассейна 200 900 км². Почти весь бассейн Шилки, за исключением его юго-восточной части, расположен на возвышенностях, представляющих собой большей частью широкие водораздельные плоскогорья. На всем протяжении Шилка имеет характер горной реки с каменистым руслом и быстрым течением. Основное питание река получает от дождей в теплое время года. После прохода весеннего половодья наблю-

[1] Данные таблиц 6 и 7 заимствованы из работы «Очерки по гидрографии рек СССР» (1953).

дается несколько дождевых паводков. Годовой сток реки составляет 14 км³.

Река Аргунь берет начало с северо-западного склона хр. Большой Хинган и вначале носит название Хайлар. Длина реки 1520 км, площадь бассейна 169 700 км². Значительная часть бассейна Аргуни представляет гористую местность. Многие ее притоки, особенно в верховьях, имеют большие падения и каменистые порожистые русла. Ниже места отхода от р. Хайлар протоки Мутной, впадающей в оз. Далайнор, река имеет название Аргунь[1].

До отрогов Нерчинского хребта Аргунь почти не имеет притоков. Река на этом участке течет по широкой долине в низких берегах; русло извилистое, часто разбивается на рукава. Водоносность Аргуни увеличивается после впадения многочисленных притоков, стекающих с Нерчинского хребта. На этом участке левый коренной берег часто подходит к реке, образуя крутой обрыв, правый берег пологий. В нижнем течении Аргунь протекает в узкой горной долине, берега ее скалисты, в русле много камней. Из притоков Аргуни наиболее значительными являются впадающие справа реки Ган и Быстрая и слева — р. Газимур.

Аргунь, так же как и другие реки бассейна Амура, имеет незначительное весеннее половодье и в основном питается дождями, образуя паводки в теплое время года.

Река Зея — самый крупный левый приток Амура. Она берет начало с южного склона Станового хребта. Длина реки 1210 км, площадь бассейна 233 000 км². Северная верхняя часть бассейна Зеи представляет собой горную страну с высотами до 2000 м, сильно пересеченную долинами ее многочисленных притоков. Хребтом Тукурингра-Джагды верхняя горная часть бассейна отделена от его средней холмистой части. Ниже впадения р. Селемджи Зея входит в пределы обширной Зейско-Буреинской равнины.

В верхнем течении до выхода на Верхне-Зейскую равнину Зея имеет характер бурного потока; узкая извилистая долина реки ограничена высокими склонами гор. В пределах Верхне-Зейской равнины река протекает по широкой поросшей лесом долине, образуя многочисленные извилины. Скорости течения на этом участке уменьшаются, и река приобретает характер почти равнинного потока. В районе пересечения хр. Тукурингра-Джагды река вновь приобретает черты горной реки, сохраняя их до г. Зеи; долина ее здесь расширяется, скорости течения уменьшаются. Аналогичный характер долины, распределения уклонов и скоростей течения имеет крупнейший левый приток Зеи — р. Селемджа. Более мелкие притоки Зеи, впадающие в ее верхнем течении (Ток, Брянта, Гилюй и др.), имеют горный характер на всем протяжении.

Высота весеннего половодья на Зее уступает дождевым паводкам, которые наблюдаются с июня по август включительно. Объем ее годового стока составляет 57 км³.

Река Бурея — второй по величине левый приток Амура. Сток ее формируется в области горных хребтов Ям-Алинь, Дуссе-Алинь, Буреинского и их многочисленных отрогов. Длина реки 716 км, площадь бассейна 69 790 км². Бассейн Буреи имеет хорошо развитую речную сеть, особенно густую в средней части течения. Наиболее крупными притоками ее являются реки Ниман (правый приток) и Тырма (левый). Оба они имеют характер горных рек.

В верхнем течении Бурея протекает в скалистых глубоких ущельях, образуя многочисленные пороги. После впадения р. Мальмальты Бурея выходит из ущелий в пределы Верхне-Буреинской равнины и до устья

[1] По свидетельству местных жителей, в последнее десятилетие вода по протоке Мутной постоянно течет из Аргуни в оз. Далайнор, в прошлом же направление течения в ней было обратным: из озера в р. Аргунь.

р. Андыньи течет в долине шириной до 5 км. В русле появляются многочисленные острова и протоки. Далее характер реки снова меняется, долина суживается, и до с. Пайкан Бурея течет в скалистых берегах, поросших смешанным лесом. В нижнем течении горы отходят от реки, участки с каменистыми порогами сменяются перекатами и спокойными плёсами, в русле появляются острова.

Река Уссури образуется слиянием рек Улахе и Даубихе. Длина реки 590 км, площадь бассейна 187 000 км². Составляющие ее реки берут начало на юго-западных склонах хр. Сихотэ-Алинь и имеют ярко выраженный характер горных рек. После их слияния и вплоть до впадения в Амур Уссури протекает по долине шириной до 3 км. На многих участках река образует извилины и рукава, в русле появляются группы островов. На бóльшей части протяжения реки справа от нее располагаются горные массивы, то непосредственно подступающие к долине, то удаленные от нее на 15—20 км. По левому берегу реки часто располагаются заболоченные равнины, покрытые травянистой растительностью.

Для бассейна Уссури характерна большая неравномерность развития гидрографической сети, обусловленная различием в климатических условиях и характере рельефа левобережных и правобережных частей бассейна. Горная правобережная часть бассейна имеет хорошо развитую гидрографическую сеть. Наиболее крупными правыми притоками Уссури являются реки Иман, Бикин и Хор, стекающие с западных склонов хр. Сихотэ-Алинь. В верхнем и среднем течении все они имеют характер горных потоков. Речная сеть левобережной части бассейна развита значительно слабее. Вследствие равнинности рельефа реки имеют здесь слабо врезанные, плоские и нередко заболоченные долины и медленное течение. Из наиболее крупных левых притоков следует отметить р. Сунгачу, вытекающую из оз. Ханка, и реки Мулинхе и Наолихе, текущие в пределах Китайской Народной Республики.

Питание реки преимущественно дождевое. Летом часто происходят разливы. Годовой сток Уссури 63 км³.

Река Амгунь — самый крупный нижний приток Амура. Она образуется слиянием рек Сулук и Аякит, берущих начало в районе Верхне-Амгуньского нагорья. Длина реки 665 км, площадь бассейна 54 900 км². Оба истока Амгуни имеют характер горных рек. Ниже прорыва Баджальского хребта русло реки становится извилистым, скорости течения падают. В нижнем течении р. Амгунь протекает по обширной низменности, затопляемой во время паводков, и образует многочисленные крупные острова и протоки, особенно в устьевой части.

Река Колыма является одной из крупнейших рек Северо-Востока. Она образуется от слияния рек Аян-Юрях и Кулу, берущих начало на восточном склоне хр. Тас-Кыстабыт, на высоте около 1000 м. Длина Колымы 2600 км, площадь бассейна 644 100 км². Свыше 50% площади ее бассейна расположено в горах на высоте от 500 до 2000 м и выше; в верхнем течении река пересекает цепи Лена-Чаунской горной дуги. Ниже устьев рек Оротук и Детрин на Колыме отмечаются длинные порожистые участки. В нижнем течении река протекает по Колымской низменности.

В верхнем и среднем течении до устья р. Ожогиной число притоков, впадающих в Колыму справа и слева, примерно одинаково. Ниже почти все притоки впадают в нее справа.

В пределы Дальнего Востока в принятых нами границах входят лишь правые притоки Колымы. Они берут начало с Колымского хребта и имеют горный характер: в среднем и нижнем течении эти реки протекают по Юкагирскому плоскогорью, отличающемуся пересеченным рельефом (табл. 7).

Таблица 7

Основные правые притоки Колымы

Река	Длина, км	Площадь бассейна, км²
Детрин	200	88 340
Коркодон	500	37 550
Березовка	600	27 720
Омолон	1100	118 600
Большой Анюй	800	47 380
Малый Анюй	700	42 460

Среднегодовой расход Колымы в устье равен примерно 3800 м³/сек. В течение 3—4 месяцев в году Колыма судоходна на протяжении около 1800 км на участке ниже устья правого притока — р. Бохапчи.

Река Анадырь — наиболее крупная река бассейна Берингова моря. Длина ее 1170 км, площадь бассейна 200 000 км². Она берет начало на Анадырском плоскогорье; истоки ее представляют собой бурные горные потоки с большими уклонами. Горный характер река сохраняет на протяжении около 550 км от истока. В средней части Анадырь большей частью протекает по широкой, хорошо выработанной долине, часто изрезанной сетью протоков, и имеет низкие ровные берега, покрытые зарослями ивы, а ближе к устью — тундровой растительностью. На отдельных участках Анадырь, прорезая невысокие горные гряды, течет в одном русле, ограниченном более высокими берегами с утесами (рис. 10). В низовьях река подвержена влиянию приливно-отливных течений. Здесь долина реки сильно расширяется, русло достигает ширины 3—4 км и, наконец, переходит в обширный лиман.

Наиболее значительными притоками верхнего течения р. Анадырь являются реки Мечкирева, Большой и Малый Пеледон, Яблон и Еропол. Все эти притоки представляют собой горные реки с берегами, поросшими лесом. Наиболее крупные притоки среднего течения Анадыря — Майн и Белая, которые на значительном протяжении протекают по равнине. В нижнем течении р. Анадырь принимает наиболее крупные притоки: Танюрер, Канчалан, Краснину, Большую и Волчью. Некоторые из них начинаются в горах (Танюрер, Большая, Волчья), но уже в среднем течении выходят на широкую долину и разбиваются на рукава.

Река Алдан — самый большой приток Лены — течет по западной границе описываемой территории. Длина ее достигает 2242 км, а площадь бассейна 701 800 км². Алдан начинается на северном склоне Станового хребта. Долина реки в начале широкая, ниже устья р. Самырык суживается, в русле появляются пороги. После впадения р. Учур Алдан снова течет в широкой долине, лишь местами имеющей сужения при пересечении рекой твердых пород. Ниже устья р. Маи Алдан разделяется на рукава и течет в низких берегах. В правой, входящей в описываемую территорию гористой части бассейна протекают самые крупные и многоводные притоки Алдана — Тимптон и Мая. Площадь правобережной части бассейна более чем в три раза превышает площадь его левобережной части. Объем годового стока Алдана равен 164 км³, что соответствует среднему расходу 5200 м³/сек. Сток за холодный период (октябрь — апрель) составляет 15%, а за теплый период (май — сентябрь) — 85% годового объема стока.

Из притоков Алдана, протекающих по описываемой территории, наиболее значительна р. Мая (длина 976 км, площадь бассейна 159 900 км²).

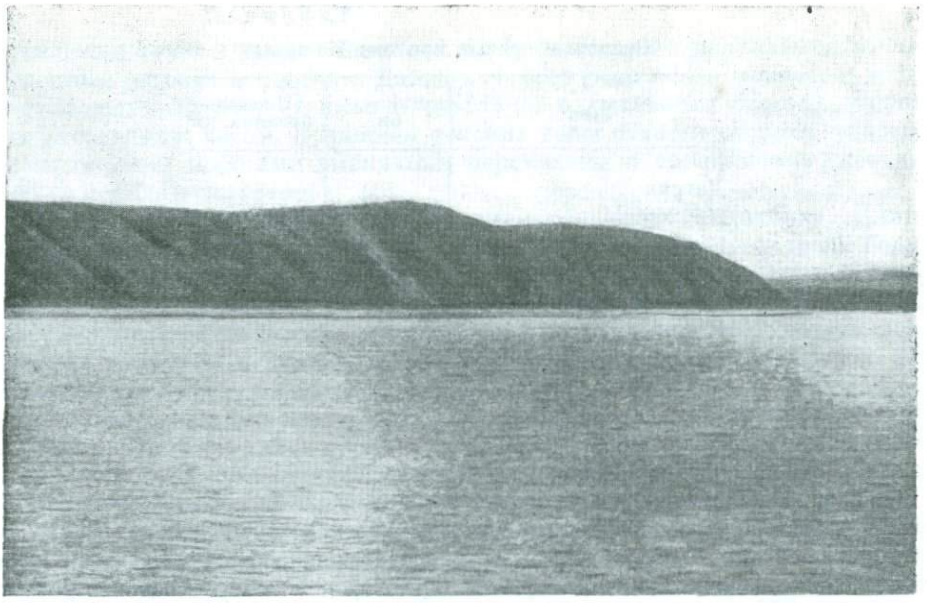


Рис. 10. Река Анадырь

По своему водному режиму она отличается от Алдана более равномерным соотношением дождевого и снегового питания.

Реки побережья Охотского моря, стекающие с хр. Джугджур и с отрогов хребтов Черского и Колымского, имеют в большинстве случаев характер горных рек и вследствие близкого расположения хребтов к побережью — небольшую длину. Наиболее значительными из них являются Охота, Кухтуй, Кова, Гижига и Пенжина, имеющие длину 300—350 км; длина остальных рек не превышает 200—250 км. В верховьях реки обычно мелководны и протекают в узких долинах по каменистому ложу; более значительные реки в нижнем течении обычно разбиваются на рукава, разделенные песчано-галечниковыми островами, поросшими болотной растительностью. В северной части охотского побережья реки на большей части своего протяжения текут в пределах равнин и низменностей. На всех этих реках выражено и весеннее и летнее половодье.

Гидрографическая сеть Камчатки находится в прямой связи с орографическими особенностями полуострова. Бо́льшая часть рек имеет здесь резко выраженный горный характер. Продольное расположение горных хребтов способствовало развитию сравнительно небольших по протяжению речных систем. Направление долин наиболее крупных рек — Камчатки, Быстрой, Козыревки, Еловки и других определяется расположением горных хребтов. Нижние участки рек, находящиеся обычно в пределах равнин, имеют медленное, спокойное течение, русла разбиваются на протоки, изобилующие косами и островами. Равнинные реки хотя и встречаются на полуострове, но играют второстепенную роль.

Главная река полуострова — Камчатка, истоки которой находятся на северных склонах Малкинских гор. Длина реки 719 км, площадь бассейна 56 400 км^2. На большей части своего течения река имеет относительно широкую, разработанную долину и ясно выраженную пойму, лишь на отдельных участках к руслу подступают отроги гор. В нижнем течении доли-

на реке расширяется, в пойме ее появляются многочисленные озера; на ряде участков отмечаются низменные заболоченные берега.

На Курильских островах, естественно, отсутствуют реки, имеющие большую протяженность, но на крупных островах в связи с благоприятным климатом и условиями рельефа гидрографическая сеть развита, за исключением тех мест, где горы сложены пирокластическими или сильно трещиноватыми породами. На небольших островах постоянные водотоки, как правило, отсутствуют. На крупных островах преобладает радиальный и перистый тип строения бассейнов. Питание рек происходит как за счет зимних снежных осадков, так и за счет летних дождей. Паводки проявляются слабо.

Река Тымь — крупнейшая река Сахалина, длина ее около 280 км, площадь бассейна 7708 км^2. Она берет начало на западных склонах Восточного хребта, в верховьях течет в узкой, слабо разработанной долине, образуя водопады и пороги. В среднем течении Тымь имеет широкую долину и невысокие берега, только на отдельных участках к ней подходят выступы горных увалов. После впадения р. Ныш Тымь течет среди берегов с нависшими мощными слоями торфа; при впадении в Ныйский залив она образует сложную дельту.

Река Поронай — вторая по размерам река острова Сахалина — имеет длину 250 км и площадь бассейна 8140 км^2. Она берет начало на западных склонах горы Невельского и впадает в залив Терпения Охотского моря. Общий характер течения реки сходен с р. Тымь. Поронай имеет менее выраженную предгорную часть и большую длину нижнего участка со спокойным течением.

Остальные реки Сахалина весьма незначительны по длине (до 10 км). Все они отличаются стремительным течением, и русла их представляют непрерывную лестницу уступов и порогов. При впадении в море часть рек низвергается с высоких берегов обрывов в виде водопадов.

РЕЧНОЙ СТОК

Распределение среднего многолетнего стока по территории носит в общем зональный характер. На схематической карте стока с территории Дальнего Востока, составленной на основе обобщений данных Б. Д. Зайкова (1946), А. И. Чеботарева (1953), А. Г. Левина (1956) и наблюдений последних лет (рис. 11), можно видеть, что самый большой сток за год, превышающий 1000 мм, наблюдается на Камчатке, наименьший сток, равный 80—100 мм,— в районе оз. Ханка и на крайнем севере. На большей части территории сток близок к 300—400 мм, он в два-три раза больше, чем на соответствующих широтах Европейской равнины. Сток на территории Дальнего Востока составляет, как правило, 0,6—0,7 от годовой суммы осадков. В горах его доля повышается до 0,8—0,9, а на равнинах уменьшается до 0,3—0,4.

На возвышенных участках равнин и в горных районах края модули стока увеличиваются в соответствии с повышением количества атмосферных осадков. Наветренные склоны возвышенностей и горных хребтов, открытые действию преобладающих влагоносных масс воздуха и более богатые осадками, обладают и более высоким стоком, чем подветренные склоны и особенно расположенные за хребтами котловины и низменности, где выпадает мало осадков.

Наибольших величин модули стока достигают на склонах гор восточного побережья Камчатки, где они составляют 25 л/сек · км^2 и выше. На р. Аваче у с. Елизово величина модуля стока возрастает до 34 л/сек · км^2.

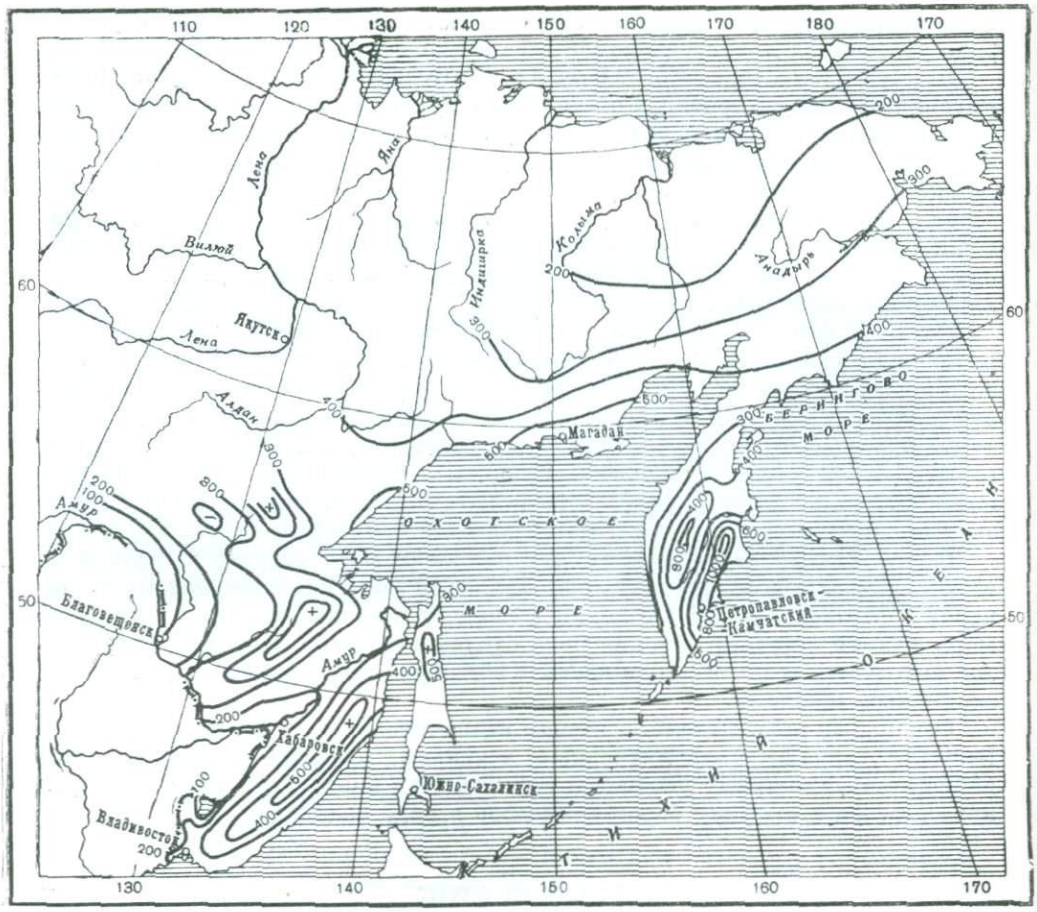


Рис. 11. Средний многолетний сток на территории Дальнего Востока (в мм слоя)

На *западных подветренных склонах* хребтов, получающих меньшее количество осадков, модули стока уменьшаются до 10—15 л/сек · км². На *Чукотском полуострове* они составляют около 6 л/сек · км². На побережье Охотского моря модули стока уменьшаются в глубь материка от 15—10 до 8—6 л/сек·км². На Сахалине наибольшие модули стока отмечаются в повышенных частях острова и составляют 10—15 л/сек · км² и более.

В пределах бассейна Амура модули стока изменяются от 2 л/сек · км² и менее в засушливой области верхнего и среднего течения рек Шилки и Аргуни до 15 л/сек · км² и более на наветренных склонах Джугджура, Буреинского и других горных хребтов. Повышенные модули стока наблюдаются также в пределах хр. Сихотэ-Алинь, с которого берут начало правые притоки Уссури и нижнего Амура; они достигают здесь 15—18 л/сек · км², а местами 19—20 л/сек · км² (р. Иман, приток Уссури). К западу от Сихотэ-Алиня в междуречье Амура и Амгуни модули стока *уменьшаются до* 6—8 л/сек · км².

Пониженный сток *отмечается в межгорных котловинах. Так, например*, в верхней части бассейна Зеи, между хребтами Становым и Тукуринга-Джагды *модули стока снижаются до 6 л/сек · км²* и менее. В пределах Зейско-Буреинской равнины модуль стока уменьшается до 6—4 л/сек · км² *Невысокие модули стока*, составляющие 5 л/сек · км², свойственны бассейнам рек Лефу, Сантахеза, Синтуха, впадающих в оз. Ханка.

По источникам водного питания реки Дальнего Востока могут быть разделены на три основные группы: 1) реки с резко выраженным дождевым питанием; 2) реки с преобладанием в питании снеговых вод при значительной доле дождевых вод; 3) переходная группа рек.

К первой группе относятся все реки бассейна верхнего и среднего Амура, правобережные притоки нижнего Амура и реки, стекающие с хр. Сихотэ-Алинь. Доля дождевого питания составляет примерно 75—80% годового объема их стока. От таяния снегов эти реки получают 15—20%, а на долю грунтового питания приходится всего 5—8% стока.

Ко второй группе относятся реки бассейна Охотского моря, бассейнов Колымы, Анадыря, а также реки Чукотского полуострова. Снеговое питание составляет примерно 50—60% их годового стока, но дождевые воды также составляют значительную долю их водного баланса. По данным М. И. Львовича (1938), питание р. Колымы в Средне-Колымске распределяется по источникам следующим образом: на долю грунтового питания приходится 11%, снегового — 47% и дождевого — 42%.

К третьей группе относятся реки Сахалина, Камчатки и левобережья бассейна нижнего Амура.

В связи с неоднородностью источников питания у разных рек стоит и посезонное распределение стока. В целом для рек Дальнего Востока характерна большая неравномерность внутригодового распределения стока. Повышенный летом и осенью, а для некоторых рек и весной, паводочный сток резко снижается в холодную часть года.

Реки бассейна Амура и полуострова Камчатки относятся к группе рек с половодьем в теплую часть года, причем на Камчатке на основную волну снегового весеннего половодья накладывается волна, связанная с дождевыми паводками и частично с талыми водами высокогорных снегов, следствием чего является повышенный сток в течение всего теплого периода года с максимумом в августе. Реки побережья Охотского моря, бассейна Анадыря, Чукотского полуострова и Сахалина могут быть объединены в группу рек с весенним половодьем. Реки бассейна Колымы отличаются большой неравномерностью внутригодового распределения стока. Началу весеннего половодья сдвигается у них на начало июля.

Типичным для большинства рек бассейна Амура (Зеи, Селемджи, Буреи, крупных притоков Уссури и др.) является следующее изменение водности в течение года.

С наступлением весны, обычно в апреле, начинается первый подъем уровней и соответственно увеличение расходов, обусловленное таянием снега. Вследствие незначительной мощности снежного покрова максимальные расходы и уровни этого периода обычно только в 3—6 раз превосходят их среднегодовые величины и значительно уступают максимальным расходам и уровням, наблюдаемым в период летних дождей. Спад весенних вод, как правило, распространяется на летний период, что создает фон, на который накладываются паводки дождевого происхождения.

Максимальные расходы дождевых паводков для большей части рек бассейна Амура превышают величину среднегодового расхода в 6—10 раз, а для малых рек — даже в 25—30 раз и больше. Исключением являются только небольшие реки Зейско-Буреинской равнины, на которых весенние максимумы в отдельные, преимущественно засушливые годы могут превосходить дождевые максимумы.

В таблице 8 приводятся данные по распределению стока по сезонам в реках бассейна верхнего и среднего Амура.

В конце октября и начале ноября под влиянием морозов прекращается сток поверхностных вод и происходит резкий спад расходов и уровней в реках. В течение зимы уровни рек подвергаются относительно небольшим

Таблица 8

Сезонное распределение стока вод бассейна верхнего и среднего Амура, в % от годового (по А. С. Клоповой, 1959)

Река	Пункт	Сезоны			
		XI—I	II—IV	V—VII	VIII—X
Амур	Покровка	4,3	3,2	48,2	44,3
	Хабаровск	7,7	4,0	40,2	48,1
Зея	Зейские Ворота	2,1	0,6	52,1	45,2
	Малая Сазанка	3,5	1,9	46,3	48,3
Селемджа	Усть-Норск	3,0	2,1	48,4	46,5
	Усть-Ульма	3,0	2,7	49,6	44,7
Бурея	Гоголевский Ключ	2,2	1,7	49,0	47,1
	Каменка	3,7	2,5	48,2	45,6

колебаниям, вызываемым изменениями гидравлических условий в русле и истощением запасов речных вод (рис. 12) [1].

Своеобразными чертами отличается водный режим Амура, отражающий в сглаженном виде характер формирования стока в условиях муссон-

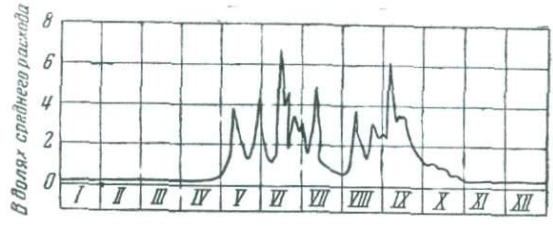


Рис.12. Колебание расходов воды р. Зеи в 1936 г.

ного климата. В верховьях Амура у с. Покровки летом наблюдаются изолированные, следующие один за другим дождевые паводки. В среднем и нижнем течении под влиянием суммирования стока многочисленных притоков с несовпадающими во времени паводками на протяжении всего

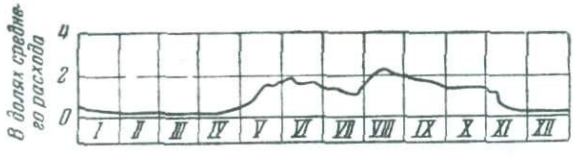


Рис. 13. Колебание расходов воды р. Амур у г. Комсомольска-на-Амуре

летне-осеннего сезона непрерывно продолжается общий паводок с немногочисленными и сильно распластанными пиками (рис. 13). Максимальные расходы воды для рек бассейнов верхнего и среднего Амура приведены в таблице 9.

[1] Этот рисунок и приведенные ниже рисунки 13, 14, 15 и 16 заимствованы из работы «Очерки по гидрографии рек СССР» (1953).

Таблица 9

Максимальные расходы воды (в м³/сек) рек бассейна верхнего и среднего Амура (по А. С. Клоповой, 1959)

Река	Пункт	Период наблюдений (гг.)	Общее число лет наблюдений	Расходы обеспеченностью:				
				0,01%	0,1%	1%	3%	5%
Амур	Покровка	1896—1956	58	22 477	18 475	14 190	12 033	10 983
	Кумара	1899—1956	56	41 665	33 679	25 334	21 115	19 081
	Гродеково	1912—1956	42	41 568	35 534	29 196	25 892	24 280
	Помпеевка	1897—1956	58	48 028	41 159	33 762	29 899	27 986
	Хабаровск	1896—1956	61	65 361	55 371	44 784	39 272	36 631
Зея	Зейские Ворота . . .	1901—1956	56	22 506	18 036	13 530	11 337	10 319
	Малая Сазанка . . .	1903—1956	53	24 287	20 982	17 512	15 705	14 843
Селемджа	Усть-Норск	1913—1956	40	9 445	8 630	7 606	7 012	6 686
	Усть-Ульма	1940—1954	13	14 968	12 330	9 618	8 272	7 628
Бурея	Гоголевский Ключ .	1936—1955	17	15 655	13 328	10 892	9 647	9 058
	Каменка	1911—1956	42	19 216	16 517	13 540	11 953	11 190

Режим отдельных рек Дальнего Востока в той или иной степени видоизменяется под влиянием рельефа и заболоченности. Обычно влияние болот мало сказывается на режиме рек бассейна Амура, главным образом вследствие слабой регулирующей способности распространенных на этой территории болот. Лишь в отдельных случаях болота оказывают более заметное влияние на распределение стока рек, обусловливая сглаживание

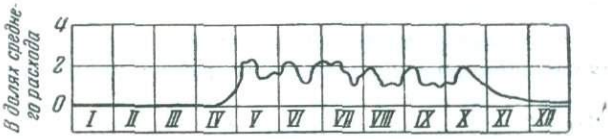


Рис. 14. Колебание расходов воды р. Томь у г. Белогорска в 1942 г.

пиков паводков и создавая более равномерный режим стока. Примером таких рек может служить р. Томь (рис. 14). Реки с зарегулированным стоком, как, например, р. Сунгача, вытекающая из оз. Ханка, встречаются редко вследствие небольшого числа крупных озер.

В связи с наличием многолетней мерзлоты зимний сток (ноябрь — март) в бассейне Амура низкий; на реках Шилке, Зее, Селемдже он составляет 3—7% годового стока, а на Амуре у Комсомольска-на-Амуре — 10%. Весной (апрель — май) сток сравнительно невысок и большей частью равен 15—20% годового. Наибольший сток приходится на летне-осенний сезон (июнь — октябрь) — в этот период он достигает 75—85% годового стока. Сток за отдельные месяцы этого периода года мало различается по величине и составляет 14—17% годового объема.

Режим рек Камчатки по характеру половодья сходен с описанным выше режимом рек бассейна Амура, но отличается от последнего бо́льшим значением снегового стока, меньшей амплитудой основной волны половодья, наличием накладывающихся на нее второстепенных волн дождевых паводков и более обеспеченным стоком в холодную часть года. Постепенное

поступление талых снеговых вод с различных высотных зон, дополняемое дождевыми водами, обусловливает устойчивую повышенную водность в течение теплой половины года (рис. 15).

Максимальные расходы воды на реках Камчатки наблюдаются во второй половине июня — начале июля. В период осеннего ледохода и ледостава иногда отмечаются резкие подъемы уровня, вызванные заторами льда. Зимой реки Камчатки многоводней, чем реки бассейна Амура, так как там имеются выходы глубинных ключевых вод с повышенной температурой. Река Камчатка получает питание от таяния снегов, которое дает весенний паводок; в летний период повышенная водоносность поддерживается дождями. Значительное влияние на водный режим, особенно в зимний период,

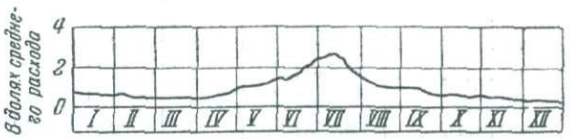


Рис. 15. Колебание расходов воды р. Камчатки у с. Нижне-Камчатска в 1941 г.

оказывают многочисленные источники подземных вод. Сток р. Камчатки у Нижне-Камчатска с ноября по март составляет 20% годового стока. Весной (апрель — май) сток невысок — 10—15% годового, вследствие того что таяние снегов в бассейне растягивается на длительный период и продолжается также летом. В летне-осенний сезон (июнь — октябрь) сток составляет около 70% годового объема стока.

Режим рек бассейна Уды и других рек побережья Охотского моря, а также рек, впадающих в Берингово море к югу от р. Анадырь, характеризуется преобладанием снегового питания. Наибольшие подъемы уровней благодаря позднему растянутому снеготаянию сдвигаются на лето. Дожди в течение теплого периода года вызывают менее значительные подъемы уровней.

На реках бассейна Колымы весеннее половодье обычно начинается в конце мая. Снеготаяние хотя и происходит довольно интенсивно, но сопровождается ночными заморозками и возвратом холодов. Среднесуточная температура долгое время остается ниже нуля. Максимум стока большей частью бывает в июне. На спад волны весеннего половодья накладываются дождевые паводки, которые наиболее часты в июле и августе. На малых реках максимальные расходы дождевых паводков бывают выше снеговых и проходят более бурно.

Большая часть годового стока проходит в течение июня — августа и составляет для Колымы у Средне-Колымска 64%, а для рек Берелях и Тоскан — 70% годового стока. В сентябре сток уменьшается до 11—12%. В целом на теплое время года (май — сентябрь) приходится 90—95% годового объема стока. Летом в случае отсутствия дождей расходы рек сильно падают, а некоторые реки пересыхают, например приток Колымы р. Сухая. В некоторых случаях при наличии мощного слоя рыхлых песчано-галечниковых отложений в русле реки сток воды может происходить в виде подруслового потока.

Колыма получает основное питание от таяния снегов. Половодье наблюдается в конце мая — начале июня. Подъем уровней происходит в течение нескольких дней, достигая у Верхне-Колымска 8 м, у Нижне-Колымска 11—13 м. В начале июня отмечается максимальный расход, достигающий у Средне-Колымска более 9000 м³/сек, а в низовье — более 20 000 м³/сек.

Во время спада уровней наблюдаются дождевые паводки. Минимальные расходы приходятся на зимние месяцы, в среднем и нижнем течении они могут снижаться до 30—50 м³/сек.

Зимой расход Колымы у с. Устьсредникана составляет всего несколько кубометров в секунду. Сток за период с октября по апрель составляет 6% годового, причем 4% приходится на октябрь, когда проходят остатки стока теплого периода (рис. 16). Почти все притоки Колымы с площадями водосборов в несколько тысяч квадратных километров промерзают, например на р. Берелях (площадь бассейна около 5800 км²) поверхностный сток

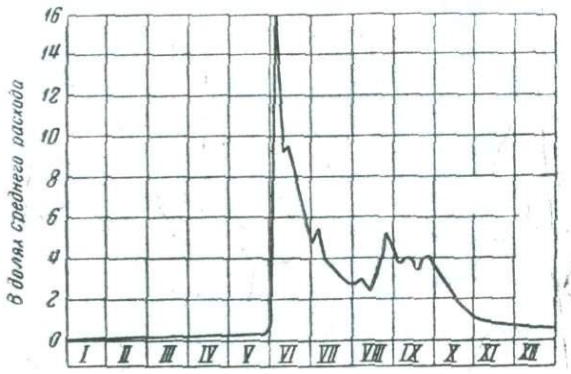


Рис. 16. Колебание расходов воды р. Колымы у Средне-Колымска в 1929 г.

прекращается с декабря по апрель. Лишь на некоторых небольших реках благодаря обильным выходам подземных источников сток зимой не прекращается.

Река Алдан, бассейн которой лишь частично входит в пределы описываемой территории, получает основное питание весной от таяния снега; дожди и грунтовые воды имеют меньшее значение. У восточных притоков реки дождевое и снеговое питание играют примерно одинаковую роль. Весеннее половодье на реках начинается в мае, максимальный расход бывает в конце мая или в начале июня. Во время спада половодья и в течение лета и начала осени наблюдаются два-три дождевых паводка.

На Сахалине на р. Тымь отмечаются равные доли снегового и дождевого питания. Наивысший подъем уровней, обусловленный снеготаянием, наблюдается в конце мая — начале июня; на спад весеннего половодья накладываются паводки от летних дождей. У р. Поронай резче выражено преобладание дождевого питания, и летние паводки высокие, а весенние паводки, как правило, отсутствуют.

На р. Анадырь весенний паводок, протекающий в конце мая — первой половине июня, выражен весьма резко: подъемы уровней достигают 5 м. Небольшой летний паводок сказывается только в низовьях, где он связан с приливами.

Паводки. Летние паводки часто приобретают форму катастрофических наводнений, что особенно ярко проявляется на реках бассейна Амура. Возникновению паводков способствуют горные условия рельефа. Обильные летние осадки, выпадая в горах, быстро стекают в реки, а паводочные волны накладываются одна на другую в основной реке. На большей части территории бассейна Амура паводкам способствуют также наличие почв тяжелого механического состава и распространение многолетней и глубокой сезонной мерзлоты грунтов. Паводки нередко сопровождаются выходом

воды из берегов, одновременно сразу на нескольких крупных реках, причем затопляются луга, огороды, поля, жилые, хозяйственные и промышленные сооружения, сносятся мосты, нарушается связь. Все это причиняет огромные убытки хозяйству южной половины Дальнего Востока.

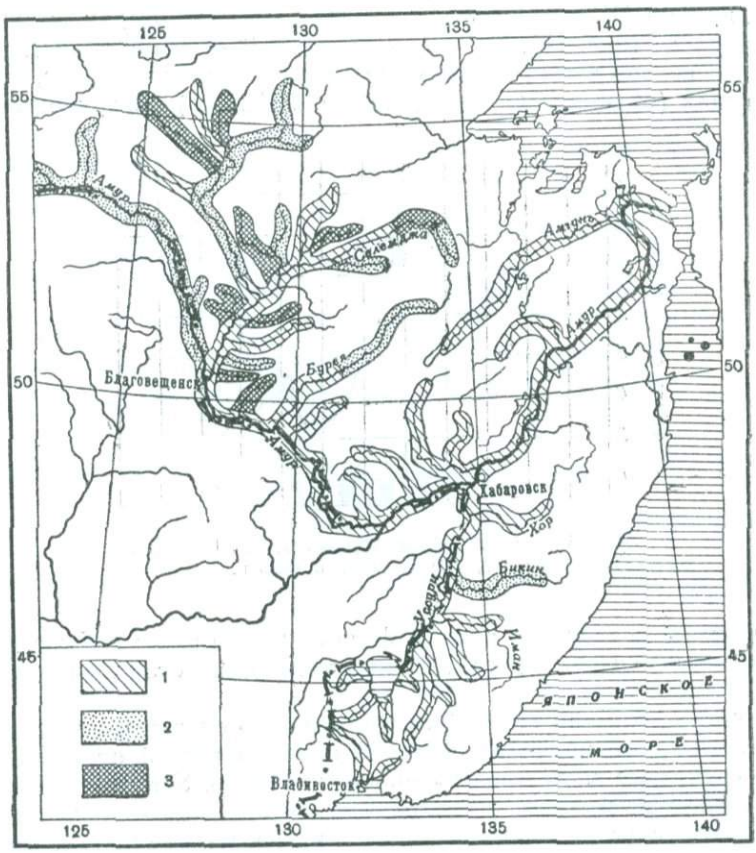


Рис. 17. Схематическая карта повторяемости наводнений на реках бассейна Амура. Составлена Л. Ф. Насулич.

1 — один раз в 1—2 года; *2* — один раз в 2—3 года; *3* — один раз в 3—4 года

На рисунке 17 приводится схематическая карта повторяемости наводнений на реках бассейна Амура, а в таблице 10 даются цифровые данные, характеризующие крупные наводнения, проявившиеся на большинстве рек южной половины Дальнего Востока (1938, 1948, 1951 и 1953 гг.).

Наибольшие площади в бассейне Амура охватило наводнение 1956 г., в прочие годы наводнения обычно не имели такого широкого распространения и охватывали лишь какую-нибудь часть бассейна Амура.

На среднем Амуре за 63 года (с 1896 по 1958 г. включительно) наводнения наблюдались 43 раза (средняя повторяемость — один раз в 1,5 года) через разные промежутки времени, т. е. определенной периодичности в этом явлении уловить не удается. На верхнем Амуре за 63 года было 25 наводнений, на верхней Зее за 56 лет — 28 наводнений, а на нижней Зее за тот же период — 36 наводнений, на Бурее за 48 лет — 24 наводнения. На отдельных реках бывают наводнения несколько лет подряд. Так, на верхнем Амуре наводнения повторялись 6 лет подряд с 1931 по 1936 г., а на

среднем Амуре — 13 лет подряд — с 1931 по 1943 г. 7 лет подряд отмечались наводнения на верхней Зее (1938—1944 гг.), на нижней Зее наводнения были 8 лет подряд (1931—1938 гг.), при этом сказался подпор ее вод водами Амура.

Максимальные многолетние периоды без наводнений, когда наблюдались лишь небольшие ежегодные паводки, не приносящие какого-либо ущерба народному хозяйству, для верхнего Амура составляют 8 лет, для среднего Амура — 4 года. Убытки от наводнений возрастают по мере увеличения освоенности территории и развития народного хозяйства. Так, хозяйство южной половины Дальнего Востока потерпело убытки от наводнения 1928 г. в 8 раз меньшие, чем хозяйство одной только Амурской области от наводнения 1953 г. Наводнение 1958 г. дало убытки по Амурской области и Хабаровскому краю в 30 раз больше по сравнению с убытками от наводнения 1928 г. (Марголин, 1959).

Проводимые в настоящее время работы по проектированию гидроэлектростанций и каналов в бассейне Амура должны решить вопрос о зарегулировании стока Амура и использовании его энергии для нужд народного хозяйства СССР и КНР.

ТВЕРДЫЙ СТОК И ГИДРОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕК

Наблюдения над твердым стоком дальневосточных рек велись в немногих пунктах и в течение небольшого числа лет. Поэтому сведения о его величине и географических особенностях весьма малочисленны. Однако в виду большого значения терригенных осадков в процессе осадконакопления в морях, омывающих берега Дальнего Востока, в которых вся материковая отмель выстлана продуктами разрушения горных пород Азиатского материка, твердым стоком дальневосточных рек нельзя пренебрегать.

В связи с тем что в северной половине Дальнего Востока развита многолетняя мерзлота грунтов, химическое выветривание в бассейнах рек развито здесь слабо и преобладают процессы физического выветривания и механического раздробления горных пород. Поэтому сток рек северной половины Дальнего Востока отличается малым содержанием тонких фракций и растворенного материала.

Твердый сток, поступающий в Беринтово море (по Лисицыну, 1958), составляет 107 млн. т при жидком стоке в 403 км^3. Если весь материал, поступающий ежегодно из рек, равномерно распределить по дну моря, то получится слой, соответствующий скорости осадконакопления 2 см в 1000 лет. Наибольшее количество осадков (57%) переносится в море во взвешенном виде. Растворенные осадки в речном стоке составляют 37%. Наименьшее количество осадков (6%) влечется по дну рек.

А. С. Клопова (1959), изучавшая твердый сток бассейна верхнего и среднего Амура, отмечает его большую изменчивость. Имеются данные по мутности и наличию взвешенных наносов в Амуре и его крупных притоках за отдельные годы. Так, А. С. Клопова приводит цифры мутности для верхней Зеи 29,4 и 26,3 г/м^3, для Зеи в пределах Зейско-Буреинской равнины — 44,1 г/м^3, для Селемджи — 44,1 г/м^3, для Буреи — 78,7 г/м^3. Мутность Амура у Хабаровска составляет 86,9 г/м^3. Таким образом, по весьма приблизительным данным можно отметить, что мутность рек бассейна Амура выше мутности рек северо-запада Европейской части СССР, составляющей в среднем 20 г/м^3, и во много раз уступает мутности рек южной половины Европейской части Советского Союза, где она равна 500—1000 г/м^3, и тем более рек Кавказа с мутностью 2500—5000 г/м^3 (Клопова, 1959).

Таблица 10

Характеристика наводнений разных лет на реках Амурской области, Хабаровского и Приморского краев*

Река	Пункт	Критическая отметка надзора графика, см	1938 г.				1948 г.		1948 г.		1951 г.				1953 г.			
			Максимальный уровень, м	Амплитуда уровней, м	Глубина слоя воды над поймой, м	Продолжительность, сутки	Максимальный уровень, м	Амплитуда уровней, м	Глубина слоя воды над поймой, м	Продолжительность, сутки	Максимальный уровень, м	Амплитуда уровней, м	Глубина слоя воты над поймой, м	Продолжительность, сутки	Максимальный уровень, м	Амплитуда уровней, м	Глубина слоя воды над поймой, м	Продолжительность, сутки
Верхний Амур	Покровка	600	—	—	—	—	7,6	4,8	1,6	4	—	—	—	—	6,6	3,3	0,6	1
» »	Черняево	637	6,0	3,4	0	0	6,6	3,8	0,2	1	5,6	0,8	0	0	4,7	2,7	0	0
» »	Кумара	670	6,6	4,0	0	0	7,1	4,2	0,4	3	7,5	4,3	0,8	9	5,1	2,7	0	0
» »	Благовещенск	650	6,9	4,1	0,4	8	6,6	4,0	0,1	1	7,0	2,9	0,5	9	7,7	5,4	1,2	6
Средний Амур	Константиновка	670	7,8	4,6	1,1	13	7,1	4,4	0,4	3	7,8	2,7	1,1	13	8,4	5,6	1,7	9
» »	Поярково	700	7,7	5,4	0,7	9	6,6	5,0	0	0	7,5	2,7	0,5	9	8,1	5,3	1,1	8
» »	Иннокентьевка	820	10,0	5,8	1,8	14	8,1	4,6	0	0	9,6	1,9	1,4	21	9,5	5,7	1,3	19
» »	Пашково	1355	15,2	5,3	1,7	17	14,2	6,3	0,6	5	16,4	5,2	2,9	36	16,0	7,0	1,4	24
» »	Екатерино-Никольское	900	10,0	4,9	1,0	7	8,0	4,8	0	0	9,8	2,0	0,8	15	9,6	5,3	0,6	8
» »	Ленинское	620	8,5	5,5	2,3	58	7,6	3,1	1,4	22	9,0	5,4	2,8	70	8,9	3,4	2,7	71
» »	Хабаровск	300	5,3	2,9	2,3	76	4,6	2,6	1,6	117	6,3	5,0	3,3	80	6,0	4,1	3,0	120
Нижний Амур	Комсомольск-на-Амуре	300	5,2	3,3	2,2	71	4,3	4,3	1,3	111	7,0	6,1	4,0	72	6,0	4,0	3,0	99
Зея	Зейские Ворота	650	9,3	5,1	2,8	11	6,7	4,5	0,2	1	6,7	4,1	0,2	1	10,2	4,3	3,7	12
»	Кухтерин Луг	780	14,3	7,6	6,5	15	9,2	3,5	1,4	3	9,5	7,5	1,7	20	15,1	12,6	7,3	3
»	Мазаново	600	7,3	4,5	1,3	8	5,1	4,0	0	0	4,8	1,3	0	0	7,7	6,7	1,7	9
»	Суражевка	600	8,9	3,4	2,9	12	6,3	4,9	0,3	2	6,3	1,5	0,3	5	9,8	8,9	3,8	13
»	Благовещенск	460	7,4	4,0	2,8	16	6,5	4,6	1,9	7	6,9	2,5	2,3	30	7,9	6,5	1,4	7
Селемджа	Экимчан	350	3,2	2,6	0	0	3,0	3,1	0	0	1,7	1,9	0	0	3,8	4,0	0,3	1
»	Норский склад	400	6,4	4,1	2,4	15	6,4	3,9	2,4	13	5,1	3,0	1,1	15	7,0	4,2	3,0	37
Бурея	Каменка	605	5,7	4,2	0	0	5,9	4,5	0	0	6,2	4,7	0,1	1	8,0	5,6	2,0	7
Уссури	Лесозаводск	375	6,3	4,8	2,5	20	5,0	3,3	1,3	27	5,6	2,6	1,9	20	3,9	1,5	0,2	5
»	Графское	700	8,5	4,5	1,5	29	8,3	2,5	1,3	32	8,8	1,2	1,8	26	6,8	0,6	0	0
Даубихе	Анучино	435	7,8	5,1	3,5	4	4,7	1,5	0,4	1	5,2	1,7	0,9	5	5,2	1,8	0,9	1
»	Яковлевка	270	4,9	4,9	2,2	23	4,0	2,5	1,3	33	4,4	2,4	1,7	25	3,8	2,8	1,1	8
Лефу	Лефинка	253	4,5	3,0	2,0	10	2,6	2,0	0,1	1	3,3	2,0	0,8	4	2,9	2,3	0,4	1
»	Халкидон	272	—	—	—	—	4,3	3,0	1,6	61	4,3	1,0	1,6	66	3,9	1,5	1,1	1
Иман	Картун	718	7,5	2,9	0,3	5	7,4	2,2	0,2	3	7,1	0,9	0	0	6,7	1,4	0	0
»	Гоголевка	650	7,5	2,6	1,0	21	7,4	2,4	0,9	6	7,2	0,8	0,7	14	6,7	1,2	0,2	3
»	Иман	275	4,3	3,8	1,6	37	4,3	2,7	1,6	39	4,7	1,9	1,9	28	3,1	1,7	0,4	9
Ваку	Ракитное	510	6,2	3,7	1,1	13	6,2	3,3	1,1	12	6,6	2,6	1,5	7	5,5	1,7	0,4	3
»	Введеновка	650	7,7	3,0	1,2	30	8,2	3,2	1,7	18	8,0	1,0	1,5	29	7,4	1,6	0,9	8
Суйфун	Тереховка	375	8,5	7,3	4,8	33	5,0	3,5	1,2	5	4,7	3,4	0,9	3	2,6	1,0	0	0

* Составлена Л. Ф. Насулич по данным гидрологических ежегодников и по А. В. Стоценко (1958).

Гидрохимическая характеристика речных вод. Речные воды Дальнего Востока минерализованы незначительно. Они несколько богаче кремнием по сравнению с реками многих других районов СССР. Так, например, в р. Каханок (бассейн р. Камчатки) содержание кремния доходит до 25 мг/л, в реках Сунгари и Камчатке — до 14 мг/л. В реках бассейна Амура и острова Сахалина его содержание нередко достигает 10 мг/л.

В целом с тихоокеанского бассейна, согласно обобщению О. А. Алекина (1951), уносится за год около 40 млн. т растворенных веществ, а показатель ионного стока здесь близок к наименьшему по СССР и равен 12,1 т/км^2 в год. Незначительность минерализации вод в рассматриваемом районе особенно ярко выявляется из отношения веса ионного стока за год к весу воды, стекающей за тот же интервал времени. Этот показатель для Дальнего Востока составляет $0{,}46 \cdot 10^{-5}$, он примерно в два раза меньше среднего по СССР и в полтора раза меньше, чем в бассейне Северного Ледовитого океана. Аналогом Дальнего Востока в этом отношении является северо-западный район Европейской равнины: в бассейне Балтийского моря отношение веса растворенных веществ к весу стекающей воды равно $0{,}45 \cdot 10^{-5}$.

ЛЕДОВЫЙ РЕЖИМ РЕК

Все реки Дальнего Востока на зиму покрываются льдом. Реки бассейна Колымы в течение 7—8 месяцев ежегодно бывают подо льдом, причем значительная часть живого сечения главной реки и все живое сечение большинства притоков замерзает. Замерзание начинается с низовьев Колымы при низких уровнях. Осенний ледоход продолжается примерно с 20 сентября по 14 октября; начало ледостава 5—18 октября; во время ледостава образуются наледи. На перекатах остаются полыньи, которые замерзают позднее. С полыньями связано развитие донного льда, который забивает живое сечение рек, образуя так называемые зажоры, препятствующие воде течь подо льдом. Поэтому для бассейна Колымы характерно широкое развитие наледей. Весной ледоход начинается обычно 10—15 мая и заканчивается 15—20 июня. Ледоход проходит бурно, сопровождаясь заторами и разрушением берегов.

Реки бассейна Анадыря находятся подо льдом с октября по июнь. Ледоход отмечается в первой половине июня, причем бывает паводок, при котором вода поднимается на 4—5 м над меженным уровнем. Осенний ледоход продолжается с середины по конец октября. Наледи для бассейна Анадыря менее характерны в связи с большей снежностью этой территории.

Реки Камчатки находятся подо льдом в течение 5,5—6 месяцев. Весенний ледоход проходит с начала апреля по конец мая, осенний ледоход — с конца октября до середины декабря.

Реки Алдано-Охотского водораздела по зимнему режиму близки к рекам бассейна Колымы: для них также характерно развитие наледей, но континентальные черты колымского бассейна здесь несколько сглажены. Эти реки находятся подо льдом 7—7,5 месяцев, весенний ледоход проходит во второй половине мая, а осенний — в первой половине октября.

Реки северной части бассейна Амура находятся подо льдом в течение 5,5—6 месяцев (бассейны Шилки, Зеи, Амгуни). Весенний ледоход на реках этой части бассейна продолжается примерно с 18 апреля по 15 мая, а осенний — с 8 октября по 15 ноября. В южной части бассейна Амура (бассейн Уссури) реки бывают подо льдом в течение четырех месяцев в году. Весенний ледоход проходит на них обычно с 1 апреля по 6 мая, а осенний — с 23 октября по 3 декабря.

Река Амур замерзает несколько позднее (примерно на один месяц), чем устанавливаются средние суточные температуры ниже 0°. Амур сначала замерзает выше и ниже своих крупных южных притоков — Сунгари и Уссури, а затем уже на участке их впадения. Процесс замерзания начинается с образования заберегов, затем появляется на поверхности сало, которое потом превращается в шугу. Часть шуги образуется из донного льда.

Наблюдается нагромождение льда у берегов. Так как Амур в низовьях замерзает раньше, чем в районе устьев Уссури и Сунгари, то ниже Комсомольска-на-Амуре образуется сильное нагромождение речного льда вдоль по руслу реки. Основное русло Амура покрывается льдом в период с 1 по 22 ноября. Вскрытие Амура происходит неодновременно на разных его участках. У устьев Сунгари и Уссури он вскрывается раньше, чем в устьях Зеи, Буреи и Амгуни. Амур вскрывается в период с 23 апреля по 19 мая. Ледоход продолжается 2—5 дней. На верхнем Амуре весенний ледоход проходит бурно, часто происходят заторы льда, но они длятся только в течение нескольких часов.

Реки бассейна Японского моря (Черухе, Суйфун, Майхе и др.) находятся подо льдом в течение трех месяцев. Весной реки очищаются от льда примерно с 1 марта по 10 апреля, осенний ледоход проходит на них в период с 24 октября до 19 декабря.

Реки Сахалина Тымь и Поронай бывают покрыты льдом в течение 2,5 месяцев, причем лед часто в течение всей зимы остается несплошным. Весенний ледоход начинается с конца февраля, а 15 марта реки всегда уже бывают чисты от льда; осенний ледоход проходит с начала ноября по середину декабря.

ОЗЕРА

На территории Дальнего Востока озера распространены неравномерно, крупных озер здесь мало (табл. 11). Озерные районы приурочены к низменной части бассейна Амура, тундровым пространствам Приколымья, к нижнему течению Омолона, Анадыря, побережью Чаунской губы, к долине Пенжины, Западно-Камчатской равнине и к долине Алдана. Горные территории бедны озерами. По происхождению озера Дальнего Востока относятся к реликтовым, эрозионным, лагунным, пресным озерам побережий, вулканическим, ледниковым, термокарстовым, болотно-тундровым, тектоническим и смешанным.

Наиболее крупным озером реликтового происхождения является оз. Ханка, расположенное в бассейне р. Уссури. Бóльшая часть реликтовых озер распространена в долине нижнего течения Амура; к ним относятся озера Орель, Чля, Болонь, Кизи, Кади и Удыль. Кроме того, в бассейне Амгуни (левый приток Амура) находится большое озеро Чукчагирское, а в бассейне р. Горюн (левый приток Амура) — озеро Эворон. Площади этих озер достигают нескольких сотен квадратных километров. Они расположены в неглубоких ложбинах — прежних руслах основной реки или заполняют тектонические понижения, тесно связанные с жизнью реки. Многие из них образовались в результате подпруды речной долины излиянием четвертичных базальтов (оз. Эворон) или являются остатками древних более крупных водоемов (оз. Болонь, оз. Петропавловское).

Озера эрозионного типа распространены в долинах крупных рек — Амура, главным образом в его среднем течении, его крупных притоков, а также в долинах Колымы, Омолона, Анадыря, Камчатки, Пороная и приурочены к двум уровням пойм этих рек.

Таблица 11

Распределение озер по территории Дальнего Востока*

Район	Площадь зеркала, км²						Общее число
	2—10	10—50	50—100	100—500	500—1000	Свыше 1000	
Бассейн правобережья Колымы	50	2	—	—	—	—	52
Бассейн Анадыря и Чукотский полуостров	100	7	—	2	1	—	110
Алдано-Охотский водораздел	10	2	—	1	—	—	13
Камчатка	9	4	2	3	—	—	18
Командорские острова	—	—	1	—	—	—	1
Курильские острова	8	—	—	—	—	—	8
Сахалин	3	4	1	3	1	—	12
Бассейн Амура	3	20	6	6	1	1	37
Побережье Японского моря	3	1	—	—	—	—	4
Всего на Дальнем Востоке	186	40	10	15	3	1	255

* Количество озер с площадью менее 2 км² в настоящее время учтено быть не может.

Озера лагунного типа и мелкие, в той или иной мере минерализованные озера, ванны которых образовались за счет неравномерной аккумуляции выносов рек, характерны для восточного и северо-восточного побережий Камчатки, для Курильских островов, Сахалина и Приморья. На побережьях Охотского и Японского морей они встречаются реже. Лагунные озера образовались из морских заливов, которые были отделены береговыми валами, а в некоторых случаях путем занесения наносами пролива, соединявшего заливы с морем.

Пресные озера, расположенные между древними морскими валами, развиты на западном побережье Охотского моря и являются одним из доказательств его четвертичной регрессии. Озера вулканического происхождения встречаются почти исключительно на Камчатке и на Курильских островах, где имеется большое разнообразие типов таких озер (кратерные, запрудные и др.). Озера ледникового происхождения (плотинно-моренные и каровые) встречаются в районе Анадырской горной группы и Чукотского нагорья (правобережье Колымы), в пределах Алдано-Охотского водораздела, хр. Тукурингра-Джагды, на юго-восточном склоне Буреинского хребта, на Баджальском хребте, на Камчатке и в ряде других горных систем Дальнего Востока. Мелкие озера термокарстового и болотно-тундрового происхождения рассеяны по северной половине материковой части Дальнего Востока. Озера тектонического происхождения имеются в хр. Джугджур. Большинство же озер Дальнего Востока имеет котловины смешанного происхождения, они образовались за счет действия различных агентов.

По степени минерализации воды на Дальнем Востоке встречаются озера самых разнообразных типов: пресные, солоноватые, соленые и самосадочные. Наиболее сильно минерализованные озера расположены в бассейнах рек Шилки и Аргуни. С юга на север, а также в восточном и северо-восточном направлениях минерализация воды озер уменьшается, а количество веществ органического происхождения возрастает. Озера средней минерализации распространены на Сахалине, Курильских островах, побережье Приморья и на Камчатке.

По характеру питания различаются озера дождевого, речного, снегового, грунтового, ключевого, болотного, смешанного, атмосферного и морского питания.

В зависимости от рельефа окружающей территории озера подразделяются на горные и равнинные. От высоты, на которой они расположены, зависит их температурный режим, время вскрытия и замерзания. Озера на зиму замерзают в разное время (от сентября до декабря) и на разную глубину, многие из них промерзают до дна (оз. Эворон); из таких озер рыба на зиму уходит в омуты впадающих в них рек. Колебания уровней дальневосточных озер значительно слабее, чем рек.

Наиболее значительным озером в бассейне Амура и на Дальнем Востоке является оз. Ханка, расположенное в юго-западной части Приханкайской низменности. Геоморфологические данные и данные диатомового анализа указывают на то, что уже с миоцена в депрессии существовало озеро, в котором развивалась богатая пресноводная диатомовая флора, и что очертания, глубина и режим его неоднократно менялись.

Озеро расположено на абсолютной высоте 69 м и имеет площадь около 4000 км^2. Северная часть его находится за границей СССР. Оз. Ханка является реликтом более крупного третичного пресноводного водоема. Ложе озера имеет очень пологие склоны, что определяет большую зону береговой отмели. В северной части озера расположены максимальные глубины, наибольшая глубина достигает примерно 10 м. Западный и частично юго-западный берега озера возвышенные. В некоторых местах высокие озерные террасы спускаются к воде крутыми или отвесными уступами. Берега восточной и южной частей озера низменны, заболочены и затопляются высокими водами на большое расстояние. Значительные пространства по берегам озера занимают плавни и тростниковые заросли.

В истоках р. Сунгачи и в устье р. Лефу развиты мелководные бары. Отмечается постоянный рост береговых отмелей, баров и дельт у устьев впадающих в озеро рек. Грунты озера — песчаные и илистые. Органического вещества в его водах мало.

Максимальная годовая амплитуда уровней озера равна 1,25 м, средняя амплитуда — 50—60 см. Максимальные летне-осенние уровни совпадают с максимумом осадков, выпадающих над озером и в его бассейне, меньшее влияние на уровни озера оказывают сгон и нагон волн.

Так как оз. Ханка расположено в тектонической депрессии, вытянутой почти меридионально, то оно как бы отгорожено от воздействия ветров западных и восточных румбов. В течение года здесь преобладают южные ветры, меньшее значение имеют ветры юго-западные. В результате этих ветров почти постоянно наблюдается нагон воды на бар у истока р. Сунгачи, достигающий 1 м.

Ветры вызывают почти постоянное волнение воды в озере, часто захватывающее всю ее толщу до дна. При этом часть донных отложений переходит во взвешенное состояние и переносится преимущественно к северо-восточному берегу озера, где вновь отлагается, образуя отмели и бары. По-видимому, бар у истоков р. Сунгачи имеет именно такое происхождение. В связи с сильными волнениями озеро во время ветра не безопасно для плавания на лодках.

Озеро покрывается льдом в конце ноября, а вскрывается обычно в середине апреля. Подо льдом оно бывает приблизительно 4,5 месяца. Как от момента появления первого сала до полного ледостава осенью, так и от первой подвижки льда до полного очищения зеркала озера весной проходит в среднем две недели, колебаний уровня при этом не наблюдается. Толщина льда составляет свыше 1 м. Санный путь по озеру прокладывается с декабря. Вода оз. Ханка мутная.

Для северной половины Дальнего Востока самым крупным является оз. Красное, площадью 660 км², расположенное в нижнем течении р. Анадырь, с которой сообщается протокой. Озеро лежит на высоте 1,5 м над уровнем Анадырского лимана. Максимальная глубина его 4 м. Температура воды летом 12°, зимой озеро замерзает. Влияние морских приливов и отливов выражено в нем резко. Озеро, по-видимому, является остатком огромного водного бассейна. Котловина его деформирована эрозионно-абразионной деятельностью приливо-отливных течений.

Из остальных озер Дальнего Востока мы охарактеризуем только два небольших озера, представляющих собой типичные примеры озер лагунного и вулканического происхождения.

Лагунное озеро Тальми площадью 30 км² расположено на юге Приморья. Наибольшая глубина его 2 м, годовая амплитуда уровней 61 см. Самый низкий уровень бывает зимой при ледоставе, когда протока, соединяющая оз. Тальми с Японским морем, промерзает до дна. Приливо-отливные движения в озеро не проникают, затухая в протоке. Течения отсутствуют. Питание озера происходит за счет атмосферных осадков. Плотная солоноватая вода озера препятствует проникновению в него грунтовых вод. Соленость озера у северного берега 13‰, у южного — 8‰, в мелких прибрежных участках — 80—90‰.

Примером вулканического озера может служить маленькое (диаметром 0,9 км) озеро Кенужен на Камчатке, расположенное в кратере потухшего вулкана. Максимальная глубина озера 9 м. Короткой протокой оно соединено с р. Кенужен (приток р. Камчатки). Озеро теплое: температура воды на его поверхности на 5° выше температуры воздуха; вода в озере прозрачная.

БОЛОТА

Дальний Восток делится на две зоны: зону избыточного увлажнения, охватывающую северо-восток и восток территории, и зону неустойчивого увлажнения, к которой относятся бассейны верхнего Амура и его истоков Амуро-Зейское междуречье и Зейско-Буреинская равнина.

Для всей территории Дальнего Востока характерно значительное распространение поверхностной заболоченности, изменяющейся с широтой. Это является следствием неравномерного выпадения осадков по сезонам, наличия в северной большей части края многолетней мерзлоты, замедленного поверхностного стока, тяжелого механического состава почвогрунтов и наличия разливов рек.

В северной материковой части территории, на Чукотском и Камчатском полуостровах и на побережье Охотского моря наблюдается повсеместная заболоченность тундры и тайги.

В тундре развиты низинные ягельные моховые неглубокие болота, приуроченные к горным долинам, и переходные болота, распространенные по пологим склонам в тех местах, где многолетняя мерзлота залегает близко от поверхности. Тундровые болота проходимы. В тайге развиты главным образом верховые болота, но встречаются также переходные и низинные болота. Верховые и переходные болота образуются в местах выклинивания грунтовых вод на горных склонах и водоразделах, в низинных болотах возможны промышленные запасы торфа. Низинные сфагновые, реже осоковые болота приурочены к поймам рек и низким озерным террасам.

В тайге и хвойно-широколиственных лесах бассейна Амура распространены низинные осоковые болота на месте заросших стариц и озер и

периодически переувлажняемые луга, иногда с зарослями кустарников. В бассейнах верхней Зеи, Буреи и других рек в зоне развития многолетнемерзлых горных пород по лощинам распространены осоковые, сильно кочковатые болота с участками гипновых и сфагновых мхов, часто покрытые редкостойным угнетенным лиственничным лесом. Болота такого типа называются марями. Они распространены также по левобережью нижнего Амура, на северном Сахалине. Мари представляют переходную стадию от лугов к торфяным болотам и образуются вследствие обеднения почвы гумусом и минеральными включениями, причем при механическом смыве образуются сухие мари, а при наличии замедленного поверхностного стока, торфообразовательного процесса и близко залегающего от поверхности слоя мерзлоты образуются сырые мари. Худшим видом сырых марей являются мари с буграми-могильниками, характеризующиеся вспученной подпочвой, волнистым микрорельефом и отличающиеся трудной проходимостью в течение всего года. На участках с древесной растительностью деревья беспорядочно наклонены. Мощность торфа составляет 0,3—1,0 м.

Для Приморья характерны заболоченные луга, низинные и переходные травянистые болота с постоянным увлажнением.

Для южного побережья оз. Ханка и крупных озер-стариц долины среднего течения Амура характерно развитие плавней — болот, у которых торфянистый покров неравномерной мощности находится в плавучем состоянии. Такие плавни образуются за счет процесса зарастания крупных озер, сопровождающегося волновой деятельностью. Волны, накатываясь на берег, собирают торф в валы, параллельные линии уреза воды озера. Поэтому поверхность плавней характеризуется чередованием параллельных гряд, разделенных ложбинами — мочажинами.

Болота имеют регулирующее значение как коллекторы стока, но в период катастрофических наводнений их роль отрицательна, так как, отдавая излишнюю воду с запозданием, они могут вызвать второй пик паводка.

В западных периодически переувлажненных районах Дальнего Востока (на верхнем Амуре и в его истоках) заболоченные луга и леса питаются за счет нерегулярных атмосферных осадков и поэтому в засушливые периоды года высыхают.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Атмосферные осадки, выпадающие на территорию Дальнего Востока, далеко не полностью переходят в поверхностный сток или испаряются. Значительная доля их просачивается в почву и насыщает рыхлые отложения или заполняет трещины в плотных коренных породах. В водораздельной части гор почти всей территории, за исключением самых северных районов, значительная часть дождевой и талой снеговой воды проникает в кору выветривания. На равнинах доля просачивающейся воды еще значительнее: только на одной трети их площади преобладает поверхностный сток.

Подземные воды на Дальнем Востоке можно подразделить на грунтовые, трещинные и глубинные напорные.

Грунтовые воды долинных и подрусловых аллювиальных отложений составляют один общий горизонт с рекой и находятся в постоянном водообмене с ней, и поэтому их регулирующее значение очень велико.

Воды элювиальных, делювиальных толщ и отложений высоких аккумулятивных и озерных террас залегают выше уровня рек. В зоне постоянного увлажнения высота горизонта их колеблется в зависимости от количества атмосферных осадков. В зоне периодического увлажнения этот горизонт

регулярно исчезает зимой, а иногда в засушливые годы и летом. В мощных аллювиальных толщах эти воды местами напорные. В районах многолетней мерзлоты грунтовые воды циркулируют по трещинам и таликам.

В тех случаях, когда грунтовые воды залегают под слоем многолетнемерзлых горных пород, они являются напорными и приближаются по характеру к артезианским.

Из приближенных расчетов следует, что средняя годовая температура грунтовых вод на глубине 1—2 м на Чукотском полуострове близка к 0,5—1°, в бассейне Колымы 1—2°, в бассейнах рек Зеи и Буреи 1—3°, рек Даубихе и Улахе 3—5° и на Сахалине 3—5°, а в бассейне р. Камчатки 2—6°. Годовая амплитуда колебаний температуры грунтовых вод, осредненная в пределах сравнительно небольших речных бассейнов, как правило, равна 1—2°, а *в отдельных родниках и пластах грунта 3—5° и более.*

Глубинные напорные воды установлены в бассейне верхнего и нижнего Амура и в некоторых других местах. В бассейне верхнего Амура глубина их залегания 30 м, в бассейне Буреи — 100 м. Гидростатический напор равен 20—30 м. Глубокие напорные воды среднего Амура по химическому составу близки к грунтовым водам.

Трещинные воды приурочены к изверженным и осадочным породам, к зонам тектонических нарушений и встречаются локально в областях современного вулканизма. Глубины залегания этих вод весьма различны, *водоносность горизонтов очень непостоянна.*

Безнапорные глубинные, напорные и трещинные подземные воды, циркулирующие в отложениях древних дельт, в метаморфических глинистых сланцах и гранитах, мало отличаются друг от друга по минеральному составу и не богаты растворенными веществами. Сухой остаток в них не превосходит 400—600 мг/л, содержание Cl' составляет 10—14 мг/л, SO_4'' — 40—50 мг/л, $Ca^{\cdot\cdot}$ — 60—80 мг/л, $Mg^{\cdot\cdot}$ — 30 мг/л. Крайне мало в этих водах сероводорода, органических соединений азота и аммиака. Железом и алюминием они не беднее, а нередко богаче минеральных источников. По сравнению с последними они заметно беднее кремнием, однако в этом отношении известны исключения. Резко отличаются по химизму глубинные напорные и трещинные воды, циркулирующие в изверженных и вулканических породах. Например, у станции Талдан трещинные воды в известняках содержат 322 мг/л $Ca^{\cdot\cdot}$ и 552 мг/л SO_4''. Во Владивостоке напорные воды в порфиритах и туфах содержат от 100 до 2750 мг/л Cl' и 100 мг/л SO''_4. В подземных водах, питающих реки и озера на Камчатке, количество сульфатов не превышает 60 мг/л, а хлора — 50 мг/л.

С тектоническими движениями и вулканизмом во многих районах Дальнего Востока связано большое число минеральных и пресных источников, причем те из них, которые расположены на континенте, и даже *многие источники полуострова Камчатки слабо минерализованы, например* в нагретых до 70° водах Кульдурских и Анненских источников суммарная минерализация едва достигает 400 мг/л. В источниках бассейна Амура содержание хлора, как правило, не превышает 9—10 мг/л, т. е. оно примерно равно его обычному содержанию в дождевой воде. Не богаты эти воды ни кальцием, ни серой, ни бромом, ни йодом [1]. Только кремнием, очень трудно растворимым элементом, относительно богаты воды источников тихоокеанского бассейна. При равных температурах в водах минеральных источников Дальнего Востока содержится в 3—6 раз больше кремния, чем *в водах источников Кавказа. В 12 км от устья на р. Агниево (остров Са-*

[1] Относительно малая минерализация вод источников не означает, однако, отсутствия целебных свойств в них. Так, например, Кульдурские и Шмаковские источники на материке и многие источники Камчатки обладают ценными целебными свойствами, но далеко не в полном объеме пока используются в лечебных целях.

халин) выходит горячий ключ, в воде которого содержится 223 мг/л SiO_2 при суммарном количестве всех остальных ингредиентов, равном 170 мг/л. Известно немало случаев, когда вокруг выходов горячих источников кремний образует туфы. Например, в Налычевском грифоне (полуостров Камчатка) нарост туфа достигает высоты 2—3 м.

Мы уже отмечали, что весьма редким и эффектным проявлением деятельности подземных вод являются гейзеры [1]. Камчатка — единственное место в СССР, где встречаются гейзеры. Кроме Дальнего Востока, гейзеры имеются лишь в Исландии, на Северном острове Новой Зеландии, в Йеллоустонском национальном парке в Калифорнии и в Японии. Они всегда приурочены к областям современного вулканизма. Хотя воды гейзеров и имеют следы генетической связи с поверхностными водами, основная их масса, по В. В. Иванову, связана с третичными морскими отложениями.

На реках Дальнего Востока в зоне распространения многолетнемерзлых горных пород обычны наледи. Наледи являются также характерной для дальневосточной зоны распространения многолетнемерзлых горных пород формой существования грунтовых вод и обусловливаются обилием и деконцентрированностью их выхода на дневную поверхность. Выше мы указывали, что преобладающим типом грунтовых вод на Дальнем Востоке являются воды аллювиальных толщ. Значительная часть этих вод находится в гравитационном состоянии. В частности, массовое превращение переохлажденной до 0° грунтовой воды в лед происходит при преобладании гравитационной воды над капиллярной и пленочной, при малой минерализации воды и при условии непременного свободного оттока тепла, выделяющегося при кристаллизации.

Сопоставляя приведенную выше среднюю годовую температуру подземных вод с обычно наблюдаемой амплитудой ее колебания, можно видеть, что к северу от Амура на континенте охлаждение ее до 0° должно быть обычным явлением, к югу же от этой реки, а также на Сахалине и Камчатке замерзание грунтовых вод возможно лишь в отдельных местах. Замерзание подземных потоков, так же как и поверхностных, происходит обычно не сразу по всей их длине, а сначала в особо благоприятных для этого местах. Иногда ледяные плотины вызывают подпор подземных вод, в результате чего часть их выходит на дневную поверхность, образуя наледь.

Для зоны многолетней мерзлоты Дальнего Востока характерно образование наледей у замерзающих родников. В зависимости от места выхода последних наледи могут быть склоновыми, долинными и русловыми. Склоновые наледи возникают при выходе многочисленных родников с небольшим дебитом в тонкие слои щебня по склонам сопок. Они похожи на щиты и часто скрыты под моховым покровом. Долинные наледи образуются за счет воды родников, выходящей у основания склонов и скапливающейся на поймах и косах. Наконец, русловые наледи возникают в русле рек за счет замерзания той части вод, которая выклинивается из берегового аллювия выше уреза воды (поверхности ледяного покрова). Наибольших размеров достигают долинные наледи. На высотах от 1000 м и более уже под 50° с. ш. описываемое явление проявляется с наибольшей силой. Так, гидрографической партией Хабаровского управления Гидрометслужбы под начальством В. М. Гронского в истоках р. Урми (Баджальский хребет)

[1] В. В. Иванов (см. Устинова, 1955) указывает, что воды гейзеров по химическому составу являются в основном хлоридно-натриевыми, отношение $\frac{Na}{Cl}$ равно в них 0,65—0,70, а $\frac{Cl}{Br}$ колеблется от 135 до 661. Эти величины близки к таковым в морской воде.

в конце июня 1954 г. были обнаружены наледи, самая большая из которых находилась на высоте 1200 м. Толщина этой наледи в разгар лета составляла 2—4 м, лед заполнял собой всю долину реки на протяжении 2 км. Около 40 постоянно возникающих наледей зарегистрировано в верхнем течении р. Колымы. Площадь каждой наледи тут невелика, всего 1—2 км^2, зато толщина льда в них, как правило, меньше 2—3 м.

К сожалению, систематических наблюдений за наледями пока еще нигде в СССР не ведется. Приближенные вычисления показывают, что они образуются главным образом за счет подземных вод атмосферного происхождения. В соответствии с источником питания количество заключенной в них воды подвержено резким колебаниям. В предгорьях Станового хребта, окружающих Верхне-Зейскую равнину, наледи дают в отдельные годы до половины всего стока за период с мая по июль включительно.

СНЕЖНЫЙ ПОКРОВ

Снежный покров, залегающий на обширной и разнородной в ландшафтном отношении территории Дальнего Востока в течение восьми-девяти месяцев на северо-востоке и пяти месяцев на юге, до сих пор изучен еще далеко не достаточно. В особенности мало изучены горные территории. Г. Д. Рихтером (1948) было проведено районирование снежного покрова на территории Советского Союза. В пределах Дальнего Востока им выделяются следующие районы: 1) Камчатско-Чукотский район, характеризующийся высотой снежного покрова более 70 см и длительным многоснежным периодом; в район включены Нижне-Анадырская и Пенжинская низменности, Центрально-Камчатская равнина и подгорная часть Западно-Камчатской равнины; 2) Охотско-Прибрежный район с высотой снежного покрова от 50 до 70 см и длительным многоснежным периодом, включающий узкую полосу прибрежных равнин вдоль материкового и камчатского берегов Охотского моря, а также частично бассейн низовья Амура; 3) Буреинско-Амурский район, для которого характерна высота снежного покрова от 30 до 50 см и короткий многоснежный период; район охватывает левобережную часть бассейна Амура от бассейна Буреи вниз до Эворон-Чукчагирской депрессии включительно; 4) Приморский район с максимальной высотой снежного покрова выше 70 см; этот район охватывает Сахалин и часть бассейна нижнего Амура.

Горы материкового севера Дальнего Востока, Чукотки, Камчатки, Курильских и Командорских островов, Сахалина, а на юге материка хр. Сихотэ-Алинь Г. Д. Рихтером в районирование не включены в связи с полным отсутствием наблюдений по этим районам и принимая во внимание большое своеобразие процесса снегонакопления и режима снежного покрова, свойственных горным территориям вообще. Ряд зон и районов, выделенных Г. Д. Рихтером для СССР в целом, лишь частично входит в принятые нами границы Дальнего Востока. Так, побережье Восточно-Сибирского и Чукотского морей относится к арктической зоне, равнинная правобережная часть бассейна Колымы — к Яно-Колымскому району, участок бассейна Алдана — к Якутскому району, а бассейн Амура выше бассейна Буреи — к Забайкальскому району. Приводимое ниже краткое описание снежного покрова составлено на основании вышеуказанной работы Г. Д. Рихтера, дополненной материалами позднейших исследований (Григорьев, 1958; Гарцман, 1958) и личными наблюдениями.

В западной большей части тундровой зоны Дальнего Востока снежный покров имеет высоту от 10 до 30 см и сохраняется до 9 месяцев в году; он постоянно перевевается частыми и сильными ветрами, в результате чего об-

разуются мощные скопления снега, сохраняющиеся часто в течение всего лета. Плотность снега в таких надувах местами достигает 0,7 (снегопады в тундре бывают почти в течение всего года, за исключением июля и августа). В горах зоны тундры процессы перевевания принимают еще более значительные размеры, что отражается на еще большей неравномерности распределения высоты снежного покрова. Здесь встречаются участки, круглый год лишенные снежного покрова. Темп схода снежного покрова зависит от экспозиции склона. Значительные массивы снега в горной тундре перелетовывают.

В восточной части тундровой зоны и в лесотундре, в бассейне Анадыря и на Камчатке снежный покров весьма мощный: он превышает 70 см. Высота его больше на юге Камчатки и у подножий гор; местами она достигает 1,5—2 м. Ветры, дующие на побережье, очень сильно перераспределяют снежный покров, особенно в горах; плотность снега при перевевании увеличивается. В начале зимы часто отмечаются оттепели, которые также способствуют возрастанию плотности снега.

Обширная лесная зона включает районы с весьма разнообразным режимом снежного покрова.

В подзоне тайги в пределах бассейна Колымы и Алдано-Охотского водораздела снежный покров имеет высоту от 10 до 70 см, снег лежит в течение 6—8 месяцев. Первый снег, выпавший в сентябре-октябре, ложится слоем в 10 см, а позднее, в течение зимы, снег, выпадая в виде мелкокристаллической пыли, дает очень малый прирост высоты снежного покрова, которая на большей части территории не превышает 30 см. Исключение представляет самая восточная (прибрежная) часть Алдано-Охотского водораздела, где высота снежного покрова достигает 70 см. Плотность снега очень невелика: зимой она равна 0,15—0,17 и повышается только весной, когда за счет таяния происходит перекристаллизация снега и образуется наст.

Зимой на Алдано-Охотском водоразделе дуют слабые ветры, метели отсутствуют; в бассейне Колымы метели отмечаются только в начале зимы и не оказывают существенного влияния на изменение плотности снега. Сильное перевевание снежного покрова отмечается лишь на охотском побережье, где метельный снег забивает устьевые части долин, часто совсем обнажая склоны. В горах рассматриваемого района снег на больших высотах часто перелетовывает. В тайге темп схода снега связан с экспозицией склонов главным образом лишь на более или менее открытых местах.

На юге лесной зоны в пределах хвойно-широколиственных и горных широколиственных лесов характер и режим снежного покрова изменяется с запада на восток. В бассейне верхнего Амура снег образует покров толщиной от 10 до 30 см, который лежит в течение 4—5 месяцев. Максимальной высоты снежный покров достигает во второй половине февраля — начале марта; преобладает покров высотой 20 см, только в предгорьях и горах его высота составляет 30 см. В зимние месяцы снегопадов здесь мало, и поэтому высота снежного покрова почти не меняется. Благодаря сильным морозам снег сохраняет свою рыхлость: плотность его всю зиму составляет 0,15—0,17. Весной происходит перекристаллизация снега за счет таяния, и плотность его повышается до 0,25—0,36.

Восточная половина рассматриваемой территории характеризуется снежным покровом высотой от 20 до 50 см, лишь в крайней приморской части и на острове Сахалине высота снежного покрова местами достигает 70 см и более. Снег залегает в продолжение 4—6 месяцев. В отличие от западной части подзоны перед установлением постоянного снежного покрова на рубеже осени и зимы здесь наблюдаются снегопады, после которых снег полностью сходит. В первые месяцы после установления

снежного покрова его высота быстро растет, достигая максимальной величины в марте (30—50 см). Сильные ветры зимой бывают редко, и отмечаются они главным образом в горах и на морском побережье; весной ветры усиливаются. Зимой плотность снега незначительна — 0,15—0,18, во время весенних метелей она достигает 0,30. Сход снега бывает неравномерным. Дольше всего он сохраняется на склонах северной экспозиции и на восточных наветренных склонах.

В зоне лесостепи на Зейско-Буреинской и Приханкайской равнинах снежный покров весьма неравномерен вследствие его перевевания. Продолжительность залегания снега составляет не более 4 месяцев. Преобладающая высота снежного покрова от 10 до 30 см, но в отдельные годы бывают резкие отклонения в сторону ее снижения. Максимальная высота снежного покрова отмечается обычно в конце февраля. Плотность его в зимнее время из-за метелей и перевевания выше, чем в прилежащих залесенных районах, и достигает 0,25—0,30. Весной, когда к перевеванию присоединяется еще и процесс подтаивания и перекристаллизации, плотность снега достигает 0,45—0,50 (Григорьев, 1958).

Сход снежного покрова в западной половине Дальнего Востока обычно протекает постепенно за счет испарения снега, как правило, без эрозии потоков снеговых вод. В восточной многоснежной половине Дальнего Востока весенние ручьи образуются, но их эрозионная работа не очень значительна в связи с тем, что позднее становление снежного покрова приводит к глубокому сезонному промерзанию почвы, которая весной размораживается медленно и не поддается размыву.

ЛЕДНИКИ

В горах Камчатки, на вулкане Алаид (Курильские острова) и на севере материковой части Дальнего Востока наблюдается небольшое современное оледенение. Д. М. Колосов (1952) предложил объединить районы распространения этих ледников в Тихоокеанскую гляциологическую провинцию СССР.

На Корякском хребте развиты небольшие ледники, снеговая граница проходит здесь на высоте 1000 м. Этот хребет находится в наиболее благоприятных для оледенения циклонических условиях. Севернее, на Чукотском полуострове и в горах бассейна Анадыря, имеются только несколько небольших ледничков. Южнее локальное оледенение хр. Джугджур и других хребтов приурочено к большим высотам. Снеговая граница лежит здесь на высоте 2500—2600 м. Оледенение выражено в виде небольших висячих ледников.

Из отдаленных от моря гор Дальнего Востока наиболее значительное современное оледенение несут горы Сунтар-Хаята, получающие около 400 мм осадков в виде снега.

На этих горах есть фирновые поля; ледники имеют здесь каровый и долинный характер. Граница развития вечных снегов лежит на высоте 2370—2450 м (Корейша, Граве, 1959). Концы ледниковых языков спускаются до высоты 2000—2100 м. Длина отдельных языков составляет 4—5 км. Интенсивная абляция ледников происходит во время летних дождей, но летняя абляция компенсируется весенней и осенней аккумуляцией, и поэтому ледники не деградируют, а находятся в стабильном состоянии. Особенностью оледенения гор Сунтар-Хаята является то обстоятельство, что ниже границы оледенения располагается полоса наледей-тарынов, по предположению некоторых исследователей (Корейша, Граве, 1959), имеющих генетическую связь с ледниками.

Кроме ледников, в горах Дальнего Востока, главным образом в его северной части, распространены снежники-перелетки. В Курильской островной гряде на острове Алаид сохранился глетчерный лед, на острове Парамушир отмечаются снежники.

Современное оледенение Камчатки (по данным на 1950 г.) охватывает площадь 864 км², что составляет 0,3 площади всего полуострова (Иваньков, 1958). Наибольшую площадь (484 км²) охватывает оледенение Срединного хребта, где ледники весьма разнообразны по морфологии. Самыми крупными являются звездообразные и переметные ледники, которые состоят из мощной фирновой шапки на вершине горы, от которой в разные стороны отходят ледниковые языки. Небольшие каровые, висячие, а также карликовые ледники и фирновые снежники в углублениях на северных склонах весьма широко распространены на Срединном хребте.

На вулканах Камчатки развит кальдерный тип ледников. Оледенение вулканов за пределами Срединного хребта охватывает площадь 262 км², в горах Кроноцкого полуострова — 84 км², на Восточном хребте — 34 км².

П. А. Иваньков (1958) произвел подсчет высоты линии вечных снегов для районов современного оледенения Камчатки на склонах северной и южной экспозиции (табл. 12).

Таблица 12

Положение линии вечных снегов на склонах гор Камчатки северной и южной экспозиции (по П. А. Иванькову, 1958)

Горы	Абсолютная высота вершины, м	Высота снеговой линии, м	
		северный склон	южный склон
Срединный хребет	1808	1020	1100
» »	1729	1200	1300
Ховхойтун	2618	1300	1500
Шишель	2531	1200	1300
Алней	2581	1700	1800
Шевелуч	3283	1580	2200
Ключевская сопка	4750	2700	3000
Толбачик	3682	2100	2100
Ичинская сопка	3621	2500	2900
Кроноцкая сопка	3528	2000	—
Кихпиныч	1552	1000	—
Козельская сопка	2190	1400	—
Камбальная сопка	2156	1300	1300

Ледники часто располагаются в кратерах деиствующих вулканов в период их бездействия. На вулканах Шевелуч, Ключевском, Плоском, Ближней, Дальней и Овальной сопках и некоторых других отмечаются и долинные ледники, длина которых достигает 7 км. На северных склонах ледники спускаются до высоты 700—800 м над уровнем моря. На многих вулканах имеются фирновые поля, которые питают ледниковые языки. В отдельных случаях ледниковые языки начинаются не от фирнового поля, а питаются ледниковыми отвалами и снежными лавинами (вулкан Шевелуч). Особенностью ледников Камчатки и Курильских островов является чередование горизонтов льда со слоями вулканического материала (пепла, лапиллей, бомб), засыпающего поверхность ледника.

Роль ледников в питании рек Дальнего Востока вследствие небольшой площади современного оледенения в общем незначительна, но для отдельных районов Камчатки таяние ледников играет существенную роль в водном режиме рек. В частности, таянием ледников в истоках р. Камчатки и в ее низовье объясняется тот факт, что максимальный месячный сток не совпадает с максимумом осадков, а сдвигается на июнь, когда за счет весенней радиации, воздействующей на запорошенную вулканическим материалом поверхность ледников, происходит интенсивная их абляция. Периоды активности вулканов отличаются ускорением таяния ледников и временным локальным увеличением стока.

МОРЯ

На севере Дальний Восток омывается морями Северного Ледовитого океана: Восточно-Сибирским и Чукотским, а на востоке морями Тихого океана: Беринговым, Охотским и Японским. Моря существуют в неразрывной взаимосвязи с прилежащей сушей, оказывая постоянное влияние на климат. Они смягчают его суровые черты, обогревая побережье и отдавая свою влагу воздушным массам. Моря влияют и на рельеф, оказывая воздействие на формирование террас впадающих в моря рек и волновой деятельностью абрадируя склоны прибрежных гор. В свою очередь, в моря с прилежащей суши сносятся и осаждаются в них минеральные продукты выветривания и органические остатки жизнедеятельности растений и животных.

История развития взаимосвязи суши и прилежащих морей, колебания их уровней и климатические изменения отразились на суше в виде нескольких ступеней террас в речных долинах и по берегам озер и морей, в строении продольных профилей рек и характере склонов гор и т. д., а на дне морей — в виде подводных долин, изменения литорали и характера диатомовой флоры, запечатлевших былые трансгрессии и регрессии (Жузе и Коренева, 1959; Сакс, 1958) и колебания уровней водоемов и водотоков.

Восточно-Сибирское и Чукотское моря имеют много общего. Оба моря произошли недавно, о чем свидетельствуют обнаруженные последними исследованиями подводные долины. Моря мелкие, лежат в пределах материковой отмели. Общим для этих морей является и их ледовитость, связанная с недостатком солнечного тепла и являющаяся существенным препятствием для их транспортного освоения весной и осенью, а иногда и летом.

Восточно-Сибирское море на западе граничит с морем Лаптевых, с которым сообщается проливом Дмитрия Лаптева, а на востоке — с Чукотским морем, с которым соединяется проливом Лонга, отделяющим от материка остров Врангеля. Северная граница Восточно-Сибирского моря проводится условно (по границе материковой отмели). Акватория моря равна 900 тыс. км^2. В пределы Дальнего Востока входит лишь часть моря, простирающаяся к востоку от устья Колымы. Восточно-Сибирское море одно из самых мелких в СССР, его глубина не превышает 200 м, только Азовское море мельче его.

Побережье к востоку от устья Колымы гористо. Береговая линия моря образует здесь несколько губ, самыми крупными из которых являются Чаунская и Нольде.

В восточной части Восточно-Сибирского моря расположены острова Медвежьи, Айон и более мелкие — острова Шалаурова и находящиеся у входа в Чаунскую губу острова Большой и Малый Раутан. В описываемой части в море впадают две крупные реки — Колыма и Чаун и много мел-

ких речек и ручьев. В настоящее время берега моря медленно поднимаются. Донные осадки Восточно-Сибирского моря изучены слабо. Они представлены главным образом терригенными осадками: песком, илом, гравием.

Приливы в пределах Восточно-Сибирского моря невысоки. В связи с небольшой величиной приливов приливно-отливные течения в описываемой части Восточно-Сибирского моря отсутствуют. В результате непериодических течений воды движутся в основном с севера на юг, припося к Чаунской губе мощные массы льдов (Айонский массив льда).

В восточной части Восточно-Сибирского моря воды у поверхности имеют соленость 28—30‰, а на некоторой глубине — 32‰; в устье Колымы вода сильно опреснена. Температура воды в течение всего года держится отрицательной, летом как на севере, так и на юге она составляет —1, —1,5°.

Чукотское море расположено к востоку от Восточно-Сибирского и является крайним восточным морем Советской Арктики. Восточной границей моря является 156 меридиан, который отделяет его от моря Бофорта и пересекает мыс Барроу. Таким образом, Чукотское море омывает берега СССР и Аляски. Как и у Восточно-Сибирского моря, северная граница его проводится условно по материковой отмели. На юге Чукотское море граничит с Беринговым морем, с которым оно соединяется Беринговым проливом.

Береговая линия моря изрезана неглубоко; имеется только один большой залив — Колючинская губа. Вдоль берега тянется полоса сильно опресненных лагун, отделенных от открытого моря косой, параллельной берегу, простирающейся от мыса Якан до мыса Нетан. Островов в море мало: один большой остров Врангеля и несколько мелких. Крупных рек в Чукотское море не впадает, из более мелких рек можно упомянуть Амгуему, Ванкарем, Линатхырвуваам и некоторые другие.

Акватория Чукотского моря составляет 582 тыс. км^2; 90% его площади представляет собой мелкое море с глубинами 30—60 м. На севере в районе материкового склона глубины достигают 2000 м. В центре моря в районе острова Геральд имеется банка с глубинами 13 м. Грунты Чукотского моря, так же как и Восточно-Сибирского, изучены слабо; они характеризуются преобладанием терригенных фаций: песка, гравия и ила, в пределах материкового склона имеются глубоководные илы.

Течения в Чукотском море образуют довольно сложную систему. Существует течение из Берингова моря, которое наблюдается только летом. Этот поток состоит из вод относительно теплых, опресненных водами американской реки Юкон и залива Нортон. Выходя из Берингова пролива, этот поток разделяется на три струи: одна идет на северо-запад, другая — на север и третья — на северо-восток. Навстречу первой ветви вдоль чукотского побережья с северо-запада на юго-восток направляется устойчивое холодное течение. Зимой течение из Берингова моря в Чукотское гасится сильными северными ветрами, которые создают противотечение из Чукотского моря в Берингово.

Температура воды на поверхности Чукотского моря зимой составляет — 1,6°, летом она колеблется, что связано со степенью ледовитости. В августе температура достигает 8°, но в местах скопления льдов имеет отрицательные значения. Особенно холодна вода холодного течения вдоль чукотского побережья, температура ее с глубиной убывает до отрицательных значений. В восточной части моря температура выше, и в связи с мощным теплым течением из Берингова моря с глубиной хотя и снижается, но остается положительной. Исследованиями, проведенными в 1935 г. на ледоколе «Красин», в северной части моря на глубине были обнаружены

относительно теплые атлантические воды с их характерными физическими свойствами (Белинский и Истошин, 1956).

На поверхности Чукотского моря соленость различна в разных его частях: в области скопления тающих льдов она составляет не более 24‰, в открытом море — 32,5‰. На глубине 25 м соленость распределяется более равномерно и колеблется от 30,5 до 33,5‰. Летом южная и средняя части Чукотского моря свободны ото льда, только в проливе Лонга и на севере дрейфуют льды. В холодное время года вся его поверхность покрыта дрейфующими льдами.

Берингово море очень велико: площадь его равна 2304 тыс. км², причем около 1 млн. км² относится к нашим отечественным водам. Это самое крупное из морей, омывающих СССР. На севере оно граничит с Чукотским морем, на западе омывает берега Советского Союза, а на востоке — побережье США. Государственная граница проходит в северной части моря между островом Ратманова и островом Крузенштерна, а на юге — между Командорскими и Ближними островами. Акватория моря отделена от Тихого океана Командорскими и Алеутскими островами. Берингово море самое глубокое из морей, омывающих Дальний Восток: его максимальная глубина на юге составляет 4773 м. В Алеутской островной гряде имеются только два глубоководных пролива: Амчитка (глубина 1200 м) и пролив между Крысьими и Ближними островами (глубина 1000 м). Широкий пролив, отделяющий Командорские острова от Ближних, имеет глубину 2000 м, а пролив между Командорскими островами и Камчаткой — 4000 м и по нему может свободно осуществляться обмен глубоководных масс Берингова моря и Тихого океана.

Расположенный на севере моря Беринтов пролив, соединяющий акватории морей Тихого и Северного Ледовитого океанов, узок и мелок: его глубины не превышают 50 м, так что возможность проникновения глубинных вод Тихого океана в Чукотское море полностью исключена.

Северо-восточная часть Берингова моря мелководна: глубины составляют здесь 60—70 м. Примерно вдоль линии, соединяющей мыс Наварин и остров Унимак, располагается уступ материковой отмели, в пределах которого глубины резко увеличиваются от 200 до 2000 м и даже до 3000 м. В юго-западной части моря преобладают глубины 3700—3900 м; к юго-востоку от Командорских островов располагается глубоководная впадина с максимальной глубиной 4773 м. От мыса Олюторского на юг до государственной границы с США между 170 и 171° в. д. простирается Олюторский подводный хребет, в пределах которого глубины местами составляют менее 200 м.

Береговая линия Берингова моря сильно изрезана. На советском побережье его много крупных заливов и укрытых бухт. В восточное побережье Камчатки вдаются заливы Озерной и Карагинский; севернее в материк врезаны заливы Корфа, Олюторский и Анадырский. В промежутке между крупными заливами на Чукотке и корякском побережье имеется много небольших, но удобных для стоянки судов укрытых бухт. Самые крупные острова Берингова моря Командорские (остров Беринга и остров Медный) и остров Карагинский. К северу от бухты Провидения, отделяясь от Чукотского полуострова проливом Сенявина, расположены более мелкие острова — Аракамчечен и Итыгран, а в Беринговом проливе — остров Ратманова. В пределах СССР в Беринтово море впадает только одна крупная река — Анадырь и много небольших речек.

Исследования, проводимые Институтом океанологии Академии наук СССР (Лисицын, 1958), показали, что образование донных осадков и их распределение в Беринговом море отличаются большой сложностью. Географическое положение этого моря, окруженного высокогорными и высо-

косейсмичными областями молодого вулканизма Азии и Америки, определяет специфику осадкообразования на его дне. Процессы терригенного накопления материала перекрещиваются здесь с биогенным и вулканогенным осадкообразованием. Терригенный материал поступает в море главным образом в результате абразии и деятельности льдов, речной твердый сток играет подчиненную роль. Терригенный алевритовый материал распределяется центростремительно от шельфа к центру моря. Попадая в морскую воду, он перемешивается и сортируется, причем в сторону открытого моря степень сортировки падает.

Климат и химизм вод (обилие свободной кремнекислоты) благоприятствуют развитию диатомовых водорослей, с которыми связано образование диатомовых илов, приуроченных к глубоководным частям моря. На шельфе распространены организмы, концентрирующие кремнезем и карбонаты. Карбонатные илы распространены в южной части моря, например на цоколе Командорских островов, где развиты фораминиферовые пески.

В результате деятельности вулканов Камчатки, Алеутских островов и Аляски, а также отдельных подводных вулканов в Беринговo море поступает рыхлый пирокластический материал и пемза. Расстояние разноса пеплового материала при извержениях колеблется от 200 до 2000 км, но в настоящее время вулканогенные осадки приурочены к очагам вулканизма, т. е. к южной части моря. Резюмируя все сказанное об осадках, следует подчеркнуть, что на шельфе преобладают терригенные осадки, в центре глубоководной части терригенные и биогенные отложения встречаются в разных количествах, а на юге преобладают вулканогенные осадки.

Вдоль советского берега Берингова моря с северо-востока на юго-запад из Чукотского моря проходит холодное течение. Оно начинается слабой струей и по мере продвижения на юг становится более мощным. Особенно усиливается течение в Анадырском заливе за счет стока вод р. Анадырь. У южной границы Берингова моря течение распадается на две ветви. Одна из них проникает в Тихий океан, вынося с собой арктические льды и дает начало холодному Курильскому течению; другая ветвь у Командорских островов поворачивает на восток, а затем на север, в результате чего в юго-западной части моря создается круговое течение против часовой стрелки. В летнее время через пролив между Командорскими и Ближними островами с юга проникает встречное теплое течение, достигающее самых северных пределов моря; зимой северные ветры препятствуют проникновению этого течения в Беринговo море. В Беринговом проливе основная масса воды движется с юга на север, однако у мыса Дежнева наблюдается холодное течение обратного направления. Осенью и весной при сильных ветрах с севера течение повсрачивает вспять, и с ним льды выносятся в Беринговo море. Зимой в северной мелководной части моря температура по всему вертикальному профилю отрицательна, на дне она равна —1,5°. На поверхности ежегодно осенью образуется местный лед, который держится в течение девяти месяцев. Летом лед исчезает, но прогревается до положительных температур только маломощный верхний горизонт воды. На глубине 50—200 м температуры низкие и образуется холодный промежуточный слой. Иногда небольшие массы льда поступают из Чукотского моря.

Летом воды южной части Берингова моря имеют температуру 8—10°, на севере теплые воды сосредоточены в заливе Нортон (8—11°); Анадырский залив также хорошо прогрет. Холодные воды (5°) отмечались в августе С. О. Макаровым (1894) у мыса Дежнева и у мыса Чаплина (3°). С глубиной температура воды быстро падает. В северо-западной части уже на глубине 15—25 м температура воды отрицательна.

Соленость вод Берингова моря повышается с севера на юг. В Беринговом проливе соленость на поверхности составляет 24—27‰, в северной части моря — 31—32‰, в южной — 32,5—33,5‰. На больших глубинах соленость больше, она составляет 34,8—35‰.

Охотское море является почти полностью внутренним морем советского Дальнего Востока. Только на юге на протяжении 450 км оно омывает японский остров Хоккайдо. На долю советских берегов, омываемых этим морем, приходится 10 000 км. С востока море ограничено Курильской островной грядой и западным побережьем Камчатки. На севере от Пенжинской губы до Сахалинского залива и на северо-западе берега моря материковые. Через Татарский пролив, отделяющий Сахалин от материка, Охотское море соединяется с Японским морем. Западная граница его проходит по восточному берегу острова Сахалина, через пролив Лаперуза осуществляется второе соединение Охотского и Японского морей.

Площадь Охотского моря составляет 1496 тыс. км^2. По глубинам оно разделяется на три части: северную, где глубины не превышают 500 м, среднюю с глубинами от 500 до 2000 м и небольшую южную глубоководную с глубинами от 2000 до 3657 м, примыкающую к Курильской островной гряде и составляющую лишь 10% всей площади моря.

Береговая линия Охотского моря образует ряд заливов и губ: на острове Сахалине — заливы Анива, Терпения, Сахалинский и др., на материке — глубоко вдающиеся заливы Ульбанский, Тугурский, Шелехова, Удскую, Гижигинскую, Пенжинскую губы. Островов в Охотском море мало. Кроме Сахалина и Курильских островов, следует назвать Шантарские острова, остров Спафарьева, остров Завьялова и Ямские острова. В Охотское море впадает самая крупная река Дальнего Востока — Амур и ряд более коротких рек — Уда, Охота, Пенжина и др., стекающие с материка, а также реки Сахалина — Тымь и Поронай.

Донные осадки материковой прибрежной части Охотского моря характеризуются господством терригенных фаций, по минералогическому составу сходных с породами, слагающими берега. Таковы же фации восточносахалинской прибрежной части морского дна. Участки дна, прилежащие к Курильским островам и Камчатке, существенно обогащены вулканогенным материалом, хотя доля терригенных фаций здесь очень велика. На дне открытого моря терригенные осадки находятся в равном соотношении с органогенными илами. В северо-восточной части открытого моря заметна примесь пирокластического материала.

Приливно-отливные колебания Охотского моря порождают приливно-отливные течения. Сгонно-нагонные колебания уровня Охотского моря особенно сильны на мелких участках (Амурский лиман, остров Байдуков, залив Счастья). Ветры, дующие с севера, нагоняют в Амурский лиман много воды, уровень моря повышается настолько, что вода заливает низкие берега и иногда создает катастрофические наводнения. Ветры, дующие с юга, иногда понижают уровень воды в лимане настолько, что суда не могут заходить в него.

Непериодические течения Охотского моря изучены весьма слабо, особенно для зимнего времени. Общее движение вод происходит против часовой стрелки. Вдоль северных берегов моря воды движутся с востока на запад, у Охотска они поворачивают на юго-запад и доходят до Сахалинского залива, где к этому течению присоединяется опресненное амурскими водами течение. У восточных берегов Сахалина течение поворачивает на юг. В проливе Лаперуза его отклоняет на северо-восток теплое Цусимское течение из Японского моря. Далее течение следует на северо-восток вдоль Курильской гряды и питается тихоокеанскими водами через проливы, а затем прослеживается несколько отступя от западного побережья

Камчатки, параллельно ему. У самого западного берега Камчатки отмечается течение с севера на юг.

Охотское море очень холодное. Зимой температура воды до глубины 150 м держится в пределах —1, —1,8°. Летом только поверхностный слой воды имеет положительные температуры, глубже 25 м температуры отрицательны. На глубине летом вода теплая только в районе Курильских островов, куда проникают теплые тихоокеанские воды. Зимой в Охотском море повсюду образуются местные льды, летом море полностью очищается ото льда; дольше всего лед сохраняется в районе Шантарских островов, но в августе и там он исчезает.

Море обменивается с Тихим океаном водами через проливы Курильской островной гряды, поэтому соленость его вод близка к океанской и составляет примерно 33—35‰, а на поверхности — 29—32‰. Сильно опреснены лишь участки моря, прилежащие к устьям рек, а также Сахалинский залив, куда поступает весь сток Амура.

По данным Н. А. Белинского и Ю. В. Истошина (1956), количество поступающей в море пресной воды из всех рек за год составляет 585 км³, что обеспечивает подъем уровня моря на 37 см, из них Амур дает 346 км³. Кроме того, в море выпадает за год 50 см атмосферных осадков, испарение его составляет 35 см.

Японское море омывает берега советского Приморья и Сахалина. Длина советской части береговой линии составляет 3700 км при общей длине 7600 км. Проливом Невельского, отделяющим Сахалин от материка, и проливом Лаперуза воды Японского моря соединяются с водами Охотского моря. Водообмен этих морей осуществляется через пролив Лаперуза, глубины которого составляют 50 м, пролив же Невельского чрезвычайно мелок (не глубже 15 м). Через пролив Лаперуза воды Японского моря текут в Охотское море, при восточных ветрах иногда наблюдается обратное движение вод.

Японское море имеет преобладающие глубины свыше 2000 м, максимальная глубина равна 4036 м. От берегов Приморья глубины в 2000 м отстоят на расстоянии 2,7—3,7 км.

На берегах советского Приморья имеется много небольших бухт: Де-Кастри, Советская Гавань, Ольга, Владимира и др. В советских водах Японского моря островов мало. Здесь расположены острова Монерон, Аскольд, Русский и ряд других, прижатых к берегам. Берега Приморья, омываемые Японским морем, почти всюду гористы, только от устья р. Тумыньцзян до залива Петра Великого включительно встречаются участки песчаных низменных и заболоченных берегов.

В мелководной прибрежной части Японского моря, так же как в Беринговом море, преобладают терригенные пески, гравий и ил; в районе материкового склона и на больших глубинах эти осадки принимают равное участие с органогенными — диатомовыми и карбонатными илами. Донные осадки части моря, прилежащей к Японским островам, обогащены вулканогенным материалом.

В Японском море в связи с резкими изменениями атмосферного давления наблюдаются сейши с периодами, измеряющимися минутами, но амплитуды их небольшие. Сгонно-нагонные движения имеют здесь годовой период колебания. Летом юго-восточные ветры повышают уровень моря у северо-западных берегов Татарского пролива на 25 см, на юго-востоке уровень настолько же понижается. Эти ветры не дают возможности амурским водам течь летом в Татарский пролив, а направляют их в Охотское море. Осенью ветры приобретают северо-западное направление, и воды Охотского моря через Татарский пролив проходят в Японское море; иногда зимой туда поступает и пресная амурская вода. Ветровые волны

велики только осенью при ветрах северо-западного направления и при тайфунах, которые бывают в августе-сентябре.

Теплое Цусимское течение, проникающее в Японское море с юга, следуя на северо-восток, прижимается к Японским островам и поэтому имеет для советского побережья небольшое значение, обогревая лишь побережье южного Сахалина. Вдоль приморского побережья с северо-востока на юго-запад навстречу Цусимскому течению движется холодное Приморское течение. Летом оно прижимается вплотную к берегу и оказывает отрицательное влияние на климат Приморья, способствуя образованию стойких туманов летом и принося льды и холодные воды из северных районов зимой. В западной части Японского моря вода холодная, в восточной — теплая. На глубине 50—100 м у японского побережья температура воды составляет 15—16°, у приморского берега не превышает 5°. С глубин 500—600 м контрасты температур у западного и восточного берегов становятся незаметными, на глубине 1500 м температура воды около 0°. Соленость вод Японского моря однородна: у материкового берега у поверхности она составляет 34‰. В Татарском проливе весной при таянии льдов соленость понижается до 32‰. Участки сильного распреснения в Японском море отсутствуют. Вода моря синяя, прозрачность равна 30 м.

Зимой лед образуется лишь в северо-западной части Японского моря. Вдоль материкового берега от мыса Поворотного до мыса Белкина зимой лед встречается в виде сала и шуги. В средней части Татарского пролива отмечаются поля крупно- и мелкобитых льдов, которые все время движутся ветром. В моменты коротких штилей льды смерзаются в большие поля, которые при первом же ветре снова разбиваются. Под действием северо-западных ветров льды отступают от материкового побережья к Сахалину, причем образуются торосы. В проливе Лаперуза льды появляются редко; в декабре они проникают в залив Анива из Охотского моря, но к мысу Крильон почти никогда не подходят.

Восточное побережье Камчатки южнее Командорских островов и восточное побережье Курильской островной дуги омываются водами Тихого океана.

По рельефу дна эта часть Тихого океана относится к области Курило-Камчатской глубоководной впадины, обладающей глубинами до 10 382 м (Удинцев, 1955) и вытянутой параллельно Курильской островной гряде и южной части восточного побережья Камчатки. Материковая отмель у Курильских островов узка, несколько расширяется она лишь в районе Малых Курильских островов и мыса Лопатки. Падение глубин до 5000 м очень резкое.

Основными источниками осадконакопления на дне Курило-Камчатской впадины являются многочисленные реки восточного побережья Камчатки, несущие терригенный материал, часть которого оседает у побережья, а часть выносится в океан. На Курильских островах рек мало, поэтому их выносы играют малую роль в накоплении осадков. Снос с острова Хоккайдо оказывает влияние только в южной части впадины. Вторым источником осадконакопления является морская абразия, в первую очередь разрушающая мягкие туфогенные породы. Ледовая абразия здесь незначительная, так как ледовый припай развит слабо. Обломочный материал сносится в Курило-Камчатскую впадину льдами, проникающими из Берингова и Охотского морей. Весьма существенна роль современного вулканогенного материала: пепла и лав курильских, камчатских и в некоторой степени алеутских вулканов. Среди органогенных осадков отсутствуют организмы с карбонатными скелетами, так как этому препятствуют температурные и химические условия (Безруков, 1958), но здесь имеются условия для развития диатомовых водорослей, которым требуется свободная

кремнекислота. Сейсмичность района создает условия для перемещения осадков, отложившихся на шельфе, в глубоководные впадины.

Через проливы Курильской островной гряды осуществляется обмен вод Тихого океана с Охотским морем, через пролив между Камчаткой и Командорскими островами — с Беринговым морем, а через пролив Чугару (Сунгарский) — с Японским морем. В этой части Тихого океана имеется сложная система приливно-отливных и постоянных течений. Холодное течение Ойясио проходит с севера вдоль Камчатки и Курильских островов, теплое течение Куросио, имеющее направление с юго-запада на северо-восток, наблюдается дальше от Курильских островов; не достигая Камчатки, оно поворачивает на восток. Часто отмечаются подводные землетрясения, вызывающие катастрофические волны цунами.

Температура с глубиной меняется следующим образом. В мае-июне 1953 г. отмечались в поверхностном горизонте (от 0 до 60 м) температуры 2,6°, в слое от 60 до 200 м — 0,3°, в слое от 200 до 850 м — 3,5°. Температуры на глубине 1000 м составляют 2,4°, на глубине 4000 м они снижаются до 1,5°, а глубже постепенно повышаются и на глубине 8500 м составляют 2,0—2,2°.

Как отмечалось выше, местный лед в этой части Тихого океана развит очень незначительно и держится непродолжительное время.

Соленость вод района Курило-Камчатской впадины весьма постоянна. Поверхностного опреснения здесь почти не наблюдается: соленость на поверхности составляет 33,3‰, на глубине 1000 м — 34,4‰, а на глубине 900 м она изменяется весьма незначительно, составляя 34,7‰.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОД

Воды Дальнего Востока с давних времен используются населением для морского и речного судоходства. Осваиваются рыбные запасы и запасы морского зверя в отечественных морских водах. Эксплуатируются рыбные богатства и пресных вод. Естественные грунтовые воды, а также воды рек используются для водоснабжения населенных пунктов. Вода минеральных источников применяется в лечебных целях, но большое число этих источников еще не исследовано, и задача их изучения стоит сейчас на очередь дня.

Минеральные источники имеются как в Хабаровском и Приморском краях, так и в Сахалинской области. Только в одном Приморском крае известно свыше 140 теплых и минеральных источников. В настоящее время на Дальнем Востоке эксплуатируются лечебницы-курорты на углекислых источниках Шмаковском и Сандагоу, железисто-углекислом источнике Ласточка, теплых кремнистых гидрокарбонатно-натриевых источниках Вангоу, Кульдур и Амгу. На Сахалине водо- и грязелечебницы на местных минеральных источниках работают в Макаровском, Лесогорском, Восточно-Сахалинском и некоторых других районах.

Дальневосточные минеральные воды используются еще далеко не достаточно, хотя перспективы расширения курортного использования еще не изученных и известных, но не освоенных источников практически неограниченны.

В дальнейшем естественные воды Дальнего Востока могут быть использованы шире, чем сейчас. Речное судоходство должно быть улучшено; уже сейчас приступили к углублению фарватера отдельных рек (например, Амура). Большие перспективы имеются в отношении использования гидроэнергии рек. Одновременно должна решаться задача борьбы с наводнениями на реках и улучшения условий судоходства. В результате

комплексного исследования бассейна Амура, осуществленного Академиями наук СССР и КНР, сделаны выводы о возможности строительства ГЭС на верхнем Амуре, Зее и многих небольших притоках Амура второго порядка как на советской, так и на китайской территориях. На среднем Амуре строительство ГЭС сопряжено с затоплением обжитых территорий. Строительство ГЭС и регулировка стока рек открывают богатые перспективы использования местных природных ресурсов Дальнего Востока и прилежащих территорий Забайкалья и Китайской Народной Республики. Создаются возможности создания на базе дешевой электроэнергии новых электроемких отраслей промышленности, в том числе и электрометаллургической (Клопов и Бабурин, 1959).

Переувлажненные территории высокой поймы и низких террас правобережья верхнего и среднего Амура используются жителями КНР под поливные культуры риса, для чего применяется обваловывание и строительство дренажных канав. В нашей стране эти природные ресурсы в настоящее время еще не использованы, хотя в пределах высоких пойм и низких террасс левобережья верхнего и среднего Амура много естественно увлажненных участков, удобных для рисосеяния.

Проблема расширения и улучшения судоходства в южной половине Дальнего Востока может быть решена, в частности, путем соединения бассейна Амура как с Японским, так и с Желтым морем. Имеется проект строительства бесшлюзового судоходного канала для двухстороннего движения крупных морских судов от бухты Табо через оз. Кизи в Амур до Комсомольска-на-Амуре, причем участок лимана со сгонно-нагонными явлениями будет обойден. Проект полной переброски вод Амура шлюзами через Кизи в Татарский пролив (выдвинутый П. И. Колосковым) дорогостоящ и нарушает режим Амурского лимана, ценного для рыболовства (Стоценко, 1959).

По проекту строительства канала из оз. Ханка через Суйфун в залив Петра Великого Амур также будет соединяться с Японским морем. Этот канал может быть выстроен только после зарегулирования стока р. Суйфун, дающей особенно губительные наводки. Строительство канала выявит новые площади под рисосеяние в благоприятных климатических условиях, а также расширит базу рыбной промышленности путем вовлечения в бассейн Амура стад проходных рыб из южных морей.

Существует проект канала [1], который будет соединять р. Нонни (часть бассейна Амура на территории КНР) с бассейном Ляохе, а через него с незамерзающим Желтым морем. Этот канал будет иметь значение и для орошения сухих степей на междуречье Сунгари — Ляохе. Проектируется дополнительное снабжение канала путем переброски вод с верхнего течения Амура по Нонни вниз. В случае осуществления этого проекта соединения устья Ляохе с Великим каналом грузы с Амура могут доставляться до Ханчжоу.

---

[1] Выдвинут китайскими учеными

ПОЧВЫ

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА

Территория Дальнего Востока, простирающаяся от 42 до 71° с. ш., сочетающая обширные равнины с крупными горными хребтами и плоскогорьями и находящаяся на стыке океанических и континентальных областей, естественно, отличается большим разнообразием и сложностью почвенного покрова. Однако несмотря на это, наличие некоторых общих специфических особенностей позволяет объединить почвы Дальнего Востока в две большие группы, которые приурочены к определенным частям территории и представляют собой особые почвенные фации — Дальневосточную океаническую и Восточно-Сибирскую континентальную.

Дальневосточная океаническая фация охватывает районы по нижнему и среднему течению Амура, по р. Уссури, включает хр. Сихотэ-Алинь, остров Сахалин, Курильские острова, Камчатку. Для нее характерны следующие особенности, проявляющиеся с различной интенсивностью в разных частях территории: 1) довольно интенсивный характер выветривания, приводящий к оглиниванию почвенной толщи и формированию элювия, обогащенного глинистыми минералами; 2) развитие анаэробно-глеевых процессов, легко приводящее к заболачиванию почв. Возможности оглеения связаны с преобладанием тяжелого механического состава почв и большим количеством летних осадков, приуроченных к короткому периоду времени. Этому способствует также наличие на значительных пространствах мощного слоя медленно оттаивающей сезонной мерзлоты, которая, кроме того, блокирует почвенные растворы, затрудняя вынос продуктов почвообразования и выветривания за пределы почвенного профиля; 3) несмотря на большое количество выпадающих осадков, в общем слабое развитие подзолообразовательного процесса, обычно сочетающегося с другими процессами почвообразования и, в первую очередь, глеевым, буроземообразованием, дерновым и т. п.; 4) интенсивное проявление в ряде районов дернового процесса, обусловленного благоприятными влажными, а на значительных частях территории достаточно теплыми условиями развития травянистой растительности.

Характерной особенностью Дальневосточной океанической фации является отсутствие ряда почвенных типов, являющихся в континентальных фациях ведущими, зональными. Так, на территории Дальнего Востока мы не встречаем серых лесных почв, их место занимают бурые лесные

почвы и, может быть, переходные от серых к бурым, еще почти не изученные «серо-бурые» лесные почвы, встречающиеся в Амурской области. Выпадает, далеко не доходя до берегов Тихого океана, и черноземная зона. Ее место (точнее, место северной подзоны оподзоленных и выщелоченных черноземов) занимают на Дальнем Востоке различные луговые черноземовидные почвы, имеющие, по-видимому, некоторое сходство с почвами североамериканских прерий. В крайней восточной части фации, на Камчатке и Курильских островах, практически отсутствуют подзолистые почвы, заменяясь дерновыми.

Специфическими почвами фации являются лугово-дерновые, бурые лесные, буро-таежные и некоторые болотные.

Остальная часть территории, к северу от Станового хребта представляющая собой почти исключительно горные области, относится к Восточно-Сибирской континентальной фации, весьма слабо изученной в пределах Дальнего Востока. Для нее характерно широкое развитие криогенных явлений, связанных не только с сезонной, но и с неглубокой многолетней мерзлотой. Выветривание и оглинивание почвенного профиля протекают здесь малоинтенсивно; почвообразовательные процессы охватывают лишь маломощную толщу почвообразующей породы. В результате возвратно-восходящего передвижения почвенных растворов из более теплых слоев почвы к фронту осенне-зимнего промерзания, подзолообразовательный процесс развивается здесь слабо; происходит ожелезнение почвенной толщи и обогащение ее фульватами железа.

Специфическими почвами Восточно-Сибирской континентальной фации являются мерзлотно-таежные светлоземы, горно-таежные ржавоземы, железистые и железисто-гумусовые подзолы, горно-тундровые, горно-тундровые глееватые и тундровые глеевые, а также различные болотные почвы.

Помимо фациальных особенностей в распределении почвенного покрова Дальнего Востока, естественно, проявляются закономерности, связанные как с горизонтальной зональностью, так и с вертикальной поясностью. Так как большая часть этой территории представляет собой горные области, то, естественно, горизонтальная (широтная) почвенная зональность выражена здесь неотчетливо и находит прямое проявление только на равнинных территориях. Следует учесть, что на равнины сильное влияние оказывают прилегающие горы, трансформирующие широтную зональность и создающие явление своеобразной мезофильно-предгорной, или аридно-предгорной зональности. В горных областях Дальнего Востока различных зон имеют место разные типы вертикальной поясности.

Горным массивам тундровой зоны — Чукотскому хребту, Корякской и Анадырской горным группам, большей части гор бассейна Колымы и ряду более мелких горных сооружений этой области — свойствен наиболее простой тип вертикальной поясности. Здесь почвенный покров представлен горно-тундровыми почвами, весьма примитивными, среди которых (по отдельным отрывочным данным) можно выделить горно-тундровые глееватые почвы собственно горных тундр и горно-тундровые торфянисто-перегнойные почвы, приуроченные к стелящимся лесам из кедрового стланика и ольховника. На Чукотке развиваются весьма примитивные горно-арктические почвы.

На крайнем севере, по побережью Северного Ледовитого океана, почвы равнин представлены арктическими, или тундровыми (преимущественно глееватыми, или торфянисто-глееватыми) почвами. Такие же тундровые почвы (в сочетании с тундровыми торфянисто-глеевыми) распространены по Анадырской низменности и равнинным участкам, расположенным между Колымскими и Корякскими горами примерно севернее 60° с. ш. В бассейне р. Колымы тундровые почвы не отмечаются (в равнинных

условиях) южнее 67—68° с. ш., сменяясь перегнойно-глеевыми почвами северотаежных лиственничных редколесий.

В пределах гор таежной зоны выделяются два вертикальных пояса — пояс горно-таежных и пояс горно-тундровых почв. Среди горно-таежных почв в среднем течении рек Яны, Колымы и Индигирки преобладают мерзлотно-горно-таежные светлоземы. Южнее, примерно до меридиана Станового хребта, распространены различные горно-подзолистые (преимущественно слабооподзоленные) почвы, горно-таежные ржавоземы, железистые и железисто-гумусовые подзолы. Горно-тундровые почвы представлены глееватыми и торфянисто-перегнойными, распространенными, по-видимому, преимущественно в менее континентальных областях.

В наиболее континентальных районах описываемой зоны — на Оймяконском, Нерском, Юкагирском плоскогорьях и прилегающих хребтах, кроме горных мерзлотных светлоземов, по южным склонам появляются участки горных степей, под которыми формируются почвы, содержащие карбонаты. Камчатка характеризуется особым типом вертикальной поясности: пояс горно-подзолистых почв выпадает и заменяется поясом горно-дерновых почв. Среди горно-тундровых почв Камчатки, по-видимому, преобладают торфяно-перегнойные почвы.

Южнее Станового хребта, в пределах хребтов Тукурингра-Джагды, Буреинского, хребтов бассейна Амгуни, преобладают буро-таежные почвы под лиственничными лесами, с высотой сменяющиеся горно-тундровыми. В области северного Сихотэ-Алиня нижний пояс гор образован темнохвойными елово-пихтовыми лесами на буро-таежных иллювиально гумусовых почвах, с высотой также сменяющихся горной тундрой. Южнее, на Сихотэ-Алине и Малом Хингане, в зоне смешанных (хвойно-широколиственных) лесов вертикальная поясность отличается наибольшей сложностью. Между поясом горно-тундровых почв, представленным в этой зоне отдельными мелкими пятнами, и поясом горно-подзолистых и таежных гумусово-иллювиальных почв местами прослеживается переходной пояс горно-луговых почв. Ниже пояса горно-подзолистых почв располагается пояс бурых горно-лесных почв, разделяющийся на два подпояса: верхний с преобладанием неоподзоленных бурых почв и нижний с преобладанием почв оподзоленных. Таким образом, в области горных хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока (на хр. Сихотэ-Алинь), так же как и на некоторых других горных системах СССР (Кавказе, Алтае), наблюдаются пояс горно-подзолистых почв и подпояс оподзоленных бурых горно-лесных почв, разделенных подпоясом неоподзоленных бурых горно-лесных почв.

Следует отметить, что в горных областях Дальнего Востока широтная зональность находит отражение в уменьшении абсолютных высот вертикальных почвенных поясов при движении с юга на север, а также, по-видимому, в некотором изменении свойств одних и тех же почвенных типов. Второе положение, однако, совершенно не изучено для территории Дальнего Востока. Океаническое влияние на широтную зональность проявляется в значительном смещении всех почвенных зон к югу по сравнению с основной, континентальной частью Евразийского материка. Тундровые почвы на равнинах встречаются здесь до 60° с. ш., т. е. до широты Ленинграда, а буро-таежные оподзоленные почвы равнин доходят до широт северных берегов Черного и Каспийского морей.

На равнинах Дальнего Востока в большинстве случаев не удается наблюдать переходов между почвенными зонами, так как обычно относительно небольшие участки равнин разделены горными массивами. Смена одной почвенной зоны другой в равнинных условиях отмечается особенно четко в южной части Дальнего Востока на обширных низменностях

бассейнов нижнего и среднего Амура. В лесостепи Зейско-Буреинской и Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской равнин на смену бурым лесным почвам приходят различные луговые, сочетающиеся с лугово-болотными и болотными.

Подразделение территории Дальнего Востока на почвенные провинции дается в работе Н. Н. Розова (1954). Приводимая нами схема, в общем близкая к схеме Н. Н. Розова, однако отличается от последней некоторыми существенными изменениями границ провинций; кроме того, нами была пересмотрена зональная принадлежность отдельных провинций. Мы выделяем на территории Дальнего Востока семь равнинных и шесть горных почвенных провинций, причем некоторые из них заходят в пределы Дальнего Востока лишь частично.

Провинции равнинных областей[1]. В тундровой зоне нами выделены следующие две провинции: 1) Анадырская, занимающая территорию Анадырской и Пенжинской депрессий и ряд мелких участков равнинных тундр по берегам Охотского и Берингова морей, и 2) Нижне-Колымская, заходящая в пределы Дальнего Востока своей восточной частью и занимающая прибрежные районы Северного Ледовитого океана. Ввиду крайне слабой изученности почв обеих провинций разницу между ними установить трудно. В качестве предварительного можно высказать предположение о большей оглеенности и несколько более активных процессах оглинивания почв Анадырской провинции.

В таежной зоне можно выделить: 1) Колымскую провинцию, занимающую Колымскую низменность и заходящую на территорию Дальнего Востока лишь своими восточными окраинами, 2) Амурско-Сахалинскую провинцию, охватывающую северную часть бассейна р. Зеи, равнины низовий Амура и острова Сахалина, и 3) Камчатско-Курильскую провинцию, занимающую равнинные территории Камчатки и Курильских островов.

Почвы Колымской провинции, относящиеся к подзоне северной тайги, отличаются от южнотаежной Амурско-Сахалинской провинции большей оглеенностью почвенного профиля, почти полным отсутствием подзолистого процесса, малой мощностью почвенных профилей. Характерная особенность почв Камчатско-Курильской провинции — весьма широкое развитие дернового процесса при слабом распространении подзолистого.

В подзоне широколиственных и смешанных лесов можно выделить одну Амурско-Уссурийскую почвенную провинцию бурых лесных почв, занимающую преимущественно окраинные повышенные части Зейско-Буреинской, Уссурийско-Суйфуно-Ханкайской и отчасти Средне-Амурской равнин.

Только одна Амурско-Ханкайская провинция выделяется и в лесостепной полосе; она охватывает юго-западные районы Зейско-Буреинской равнины и часть Уссурийско-Суйфуно-Ханкайской. Две последние провинции заходят в пределы советского Дальнего Востока лишь своими восточными окраинами, основная же их территория находится в пределах Северо-Восточного Китая.

Провинции горных областей. В тундровой зоне выделяется одна Чукотско-Колымская провинция, охватывающая Чукотский хребет, северную часть гор бассейна Колымы, Корякскую и Анадырскую горные группы и ряд более мелких горных массивов.

В зоне тайги выделяются: 1) Верхоянско-Колымская провинция, занимающая обращенные к морю склоны гор Сунтар-Хаята и Охотско-Колымского нагорья; 2) Оймяконо-Юкагирская провинция, включающая Юка-

[1] Почвы арктической зоны не включены в рассмотрение вследствие их совершенной неизученности.

гирское и Оймяконское плоскогорья и ряд более мелких горных массивов; 3) Джугджурско-Буреинская провинция, охватывающая хребты Джугджур, Тукурингра-Джагды, бóльшую часть Буреинского хребта, северную часть Сихотэ-Алиня и горы Сахалина, и 4) Камчатско-Курильская провинция, занимающая горные районы Камчатки и Курильских островов.

И, наконец, в подзоне широколиственных и смешанных лесов выделяется Сихотэ-Алинская почвенная провинция, занимающая южную часть Сихотэ-Алиня, восточные отроги Южно-Маньчжурской горной страны и Малого Хингана и юго-западные склоны крайних южных отрогов гор Сахалина.

ОСНОВНЫЕ ПОЧВЕННЫЕ ТИПЫ

Тундровые почвы

Тундровые почвы Дальнего Востока почти не изучены, поэтому многие существенные их особенности недостаточно ясны (рис. 18). По сравнению с низменными северосибирскими тундрами дальневосточные тундры отличаются менее континентальным климатом, заметно смягчающимся с запада на восток, к океаническим побережьям. В этом направлении повышаются летние температуры и возрастает количество выпадающих за теплое время года осадков. В связи с большей переувлажненностью почв в дальневосточных тундрах более резко сказывается тиксотропность, солифлюкция, формирование бугристой и пятнистой тундры и другие явления, связанные с криогенными процессами; усиливаются и процессы заболачивания. Явления морозного пучения приводят к образованию минеральных бугров, пятен, медальонов, широко распространенных в тундрах Дальнего Востока. Кроме процессов пучения и солифлюкции, существенное значение имеет морозная трещиноватость. Последняя также определяет во многих случаях формирование микрорельефа и особенности почвенного и растительного покрова.

Развитие процессов заболачивания приводит к широкому распространению на Чукотском полуострове, в пределах долин рек Анадыря и Пенжины, кочкарных осоково-пушициевых тундр. Последние замещают характерные для зоны типичной тундры более западных районов мохово-лишайниковые и кустарниковые тундры. Под кочкарными осоково-пушициевыми тундрами развиваются торфянисто- и торфяно-глеевые почвы с неглубоко залегающей многолетней мерзлотой. В южной подзоне дальневосточных тундр и в лесотундре широко распространены кустарниковые ерниковые тундры, сочетающиеся со сфагновыми болотами и тундровыми ивняками, а иногда с лесами из кедрового стланика. Под наиболее дренированными кустарниковыми ценозами распространены типичные тундровые глееватые почвы.

Почвообразующие породы дальневосточных тундр отличаются разнообразием генезиса и механического состава, изменяющегося от песков до глин. Весьма широко распространены каменисто-щебнистые почвообразующие породы (элювий и делювий коренных пород, морены, галечники и т. д.). У тундровых почв, развивающихся на песчаных породах, намечаются едва заметные следы подзолистого процесса, легко сменяющегося глеево-болотным. Многолетняя мерзлота залегает в тундровых почвах на глубине от 15 см (у торфяных почв) до 100 см у почв легкого механического состава (песчаных).

Горные тундровые почвы отличаются от равнинных щебнистостью и меньшей мощностью почвенного профиля. В результате процессов морозного выветривания на каменистых грунтах образуются так называемые

«структурные» почвы — каменные кольца и сети, каменные полосы и т. д. Аналитические материалы по тундровым почвам Дальнего Востока в литературе отсутствуют.

Мерзлотно-таежные светлоземы

Суровые климатические условия севера Дальнего Востока определяют особенности развития растительности и почвенного покрова этой территории. В частности, важнейшее значение имеют интенсивное промерзание почв, медленное оттаивание сезонной мерзлоты, а также наличие неглубоко залегающей многолетней мерзлоты. Весьма существен также характер почвообразующих пород Северо-Востока. Большей частью это рыхлые кластические отложения плейстоценового возраста, преимущественно кислые и средние по содержанию SiO_2, бедные щелочноземельными основаниями. Карбонатные породы — известняки, мергели, доломиты — обнажаются отдельными блоками лишь в пределах гор центральной части бассейна Колымы.

Растительность северной половины Дальнего Востока в пределах лесной зоны представлена своеобразными лиственничными лесами, отличающимися от предтундровых редколесий и лесотундры Европейской части СССР и Западной Сибири. В напочвенном покрове этих лесов встречаются многочисленные арктические и аркто-альпийские виды растений (Васьковский, 1959). Под этими лесами в верхнем и среднем течении рек Яны, Колымы и Индигирки развиваются мерзлотно-таежные светлоземы (Васьковский, 1959), характеризующиеся профилем, не дифференцированным резко на генетические горизонты. Под слоем лесной подстилки залегает маломощный (всего 3—4 см), сравнительно светлоокрашенный гумусовый горизонт. Признаков оподзоливания не наблюдается. Нижняя часть почвенного профиля однородная, сохраняющая окраску почвообразующей породы. Таким образом, морфологические признаки указывают на малую интенсивность почвообразовательного процесса. В этих почвах обычно отмечается ничтожное содержание илистой фракции (<0,001), не превышающее 2%, что связано с малой интенсивностью внутрипочвенного выветривания.

Мерзлотно-таежные светлоземы имеют кислую реакцию (pH солевой суспензии около 4,7—5,0). Степень насыщенности основаниями в их верхнем гумусовом горизонте около 70%; содержание гумуса незначительное, почти никогда не поднимающееся выше 1—1,2%. Валовой химический анализ не показывает передвижения окислов по профилю почв. Мерзлотно-таежные светлоземы бедны усвояемыми формами азота, фосфора и калия, а поэтому при сельскохозяйственном их освоении необходимо проводить серьезные мероприятия, направленные на повышение производительности этих почв.

В ареале мерзлотно-таежных светлоземов на известняках развиваются дерново-перегнойно-карбонатные почвы. Последние, однако, занимают ограниченную площадь, встречаясь лишь в пределах гор бассейна Колымы. Следует также отметить, что в горах северной части Дальнего Востока весьма сильное влияние на почвообразование оказывает экспозиция склонов. В ряде мест на склонах южной экспозиции развивается горно-степная растительность, под которой формируются своеобразные, пока еще не изученные горные лугово-черноземные почвы.

Таежные горно-подзолистые и подзолистые почвы

Подзолообразовательный процесс на всей территории советского Дальнего Востока не развивается столь интенсивно даже под бореальными таежными лесами, как это имеет место, например, в Европейской части

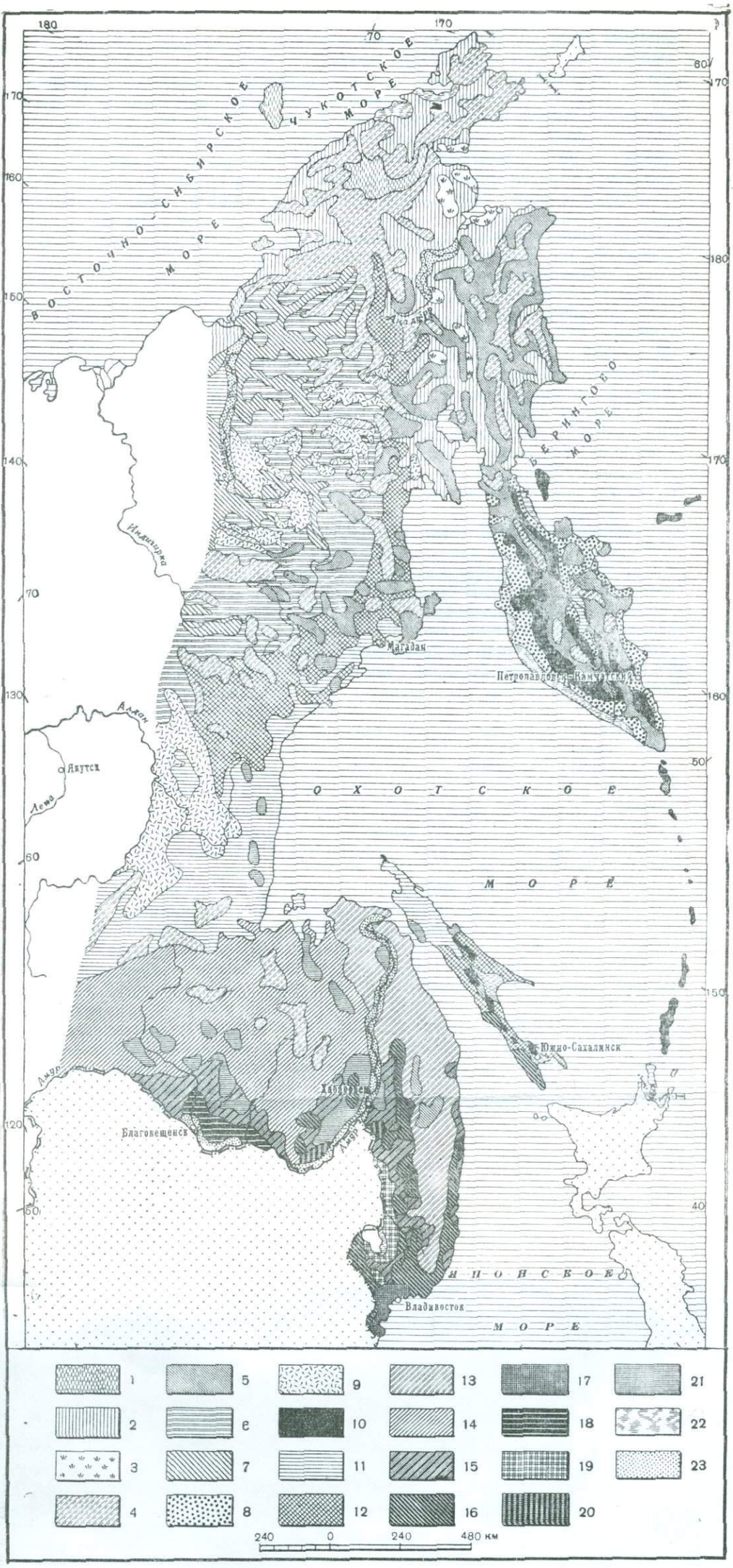


Рис. 18. Схематическая почвенная карта Дальнего Востока (составлена Ю. А. Ливеровским и И. И. Кармановым).

Основные почвенные типы: *1* — арктические; *2* — тундровые глееватые; *3* — тундровые торфянисто-глеевые; *4* — горно-тундровые глееватые; *5* — горно-тундровые торфянисто-перегнойные; *6* — мерзлотно-таежные светлоземы; *7* — мерзлотно-таежные перегнойно-глееватые; *8* — дерновые; *9* — перегнойно-карбонатные; *10* — горные дерновые; *11* — горные микроподзолы и железисто-гумусовые подзолы; *12* — горно-таежные железистые подзолы; *13* — горно-подзолистые и таежные иллювиально-гумусовые; *14* — буро-таежные; *15* — бурые лесные; *16* — горные бурые лесные; *17* — желтоземно-бурые; *18* — луговые черноземовидные и лугово-глеевые; *19* — лугово-дерновые и лугово-глеевые; *20* — лугово-глеевые; *21* — лугово-болотные; *22* — болотные; *23* — аллювиальные

СССР. Таежные подзолистые почвы занимают обширные площади лишь на севере, в приохотских районах, заметно отличающихся от центральных районов севера Дальнего Востока бо́льшим количеством осадков, более низкими летними температурами и меньшим испарением. К югу от Станового хребта, в пределах Дальневосточной океанической фации, эти почвы сменяются таежными почвами других типов и подтипов. Только по высоким горам Сихотэ-Алиня они вместе с елово-пихтовыми лесами проникают далеко на юг, но там эти почвы не образуют сплошного массива, а встречаются отдельными пятнами в верхнем поясе гор, сочетаясь с другими горно-таежными почвами.

Таежные подзолистые почвы формируются в условиях значительного увлажнения и сравнительно низких летних температур и, следовательно, слабого прогрева почвы; биоклиматические процессы протекают в них малоактивно. Несмотря на образование кислого ненасыщенного гумуса и промывной режим, подзолообразовательный процесс, как правило, в этих почвах выражен слабо. Это связано, с одной стороны, с тем, что они формируются на элювии плотных пород, а с другой стороны, с тем, что на более плоских и менее дренированных участках, к которым они большей частью приурочены в горных областях, даже в горных условиях подзолообразовательный процесс легко сменяется болотным. Процессы выветривания и глинообразования, протекающие в общем замедленно, получают свое относительно большее развитие в самых верхних почвенных горизонтах, благодаря чему отчасти пополняются запасы тонких механических фракций и поглощенных оснований, выносимых из этих горизонтов при подзолообразовании.

Наличие близкого водоупора коренных пород, а также «вечной» или длительной сезонной мерзлоты затрудняют перенос продуктов почвообразования из верхней части почвенного профиля в нижнюю и также не благоприятствуют развитию подзолистого процесса. Наряду со сравнительно слабой нарушенностью минеральной части профиля в описываемых почвах часто наблюдается весьма высокая подвижность ненасыщенного кислого гумуса, вмывающегося в заметных количествах на значительную глубину. В связи с частым переувлажнением нижней части почвенного профиля для этих почв характерно развитие восстановительных процессов, приводящее к оглеению нижних горизонтов почвы.

Подзолистые почвы приохотских районов развиваются на южных склонах или же в условиях наилучшего дренажа. Их профиль хорошо дифференцирован на горизонты, но отличается малой мощностью (Васьковский, 1959). Общая мощность почв в самых благоприятных условиях не превышает 30—35 см. Широким распространением даже на пологих склонах пользуются почвы, имеющие мощность всего 6—10 см.

Подзолистые почвы формируются под лиственничниками, часто имеющими подлесок из кедрового стланика, березки Миддендорфа и кустарниковых ив. Напочвенный покров сплошной, мохово-лишайниковый. Обильно развит кустарничковый ярус, представленный багульником, брусникой, голубикой, шикшей и др. В профиле подзолистых почв под лесной подстилкой располагается маломощный (2—6 см) гумусовый горизонт. Белесовато-серый подзолистый горизонт (A_2) не превышает мощности 8—10 см. Под ним отчетливо выражен ржаво-бурый горизонт вмывания (В) мощностью до 7—11 см.

Подзолистые почвы, изучавшиеся А. П. Васьковским (1959) в области северного побережья Охотского моря, отличаются легким механическим составом (пески, супеси) и большей или меньшей щебнистостью. Такая особенность их состава связана не только с характером почвообразующих пород, но и с малой интенсивностью почвенного выветривания, свойствен-

ного Восточно-Сибирской континентальной фации. Подзолистые почвы приохотских районов отличаются невысоким содержанием гумуса, обычно около 0,7—1%, высокой актуальной кислотностью (pH солевой суспензии 4,6—4,9), значительной ненасыщенностью основаниями. Валовые химические анализы этих почв показывают довольно интенсивное передвижение полуторных окислов по профилю почвы, ведущее к их значительной аккумуляции в горизонте вмывания (В). Подзолистые почвы обычно имеют второй максимум содержания гумуса в горизонте вмывания. В соответствии с этим своим свойством они относятся к группе железисто-гумусовых подзолов. Эти почвы очень бедны доступными растениям формами азота, фосфора и калия и в целом обладают низким потенциальным плодородием.

На северных более или менее пологих склонах, а также в условиях добавочного увлажнения очень легко возникают явления заболачивания, сопровождающиеся формированием заболоченных торфянисто-подзолисто-глеевых почв, образующих сочетания с железистыми и железисто-гумусовыми подзолами. Однако в тех случаях, когда несколько повышенное увлажнение не ведет к заболачиванию, развиваются своеобразные неоподзоленные ожелезненные горно-лесные почвы, которые по характерному ржаво-бурому цвету называют горно-таежными ржавоземами (Васьковский, 1959). Ржавоземы имеют следующее строение профиля: под торфянисто-гумусовым горизонтом, достигающим мощности 10—15 см, непосредственно залегает интенсивно окрашенный в ржаво-охристый цвет ожелезненный горизонт (B_1) мощностью до 12—15 см. Ниже располагается менее ярко окрашенный ржаво-охристый горизонт (B_2) толщиной в 15—20 см. Книзу, постепенно светлея, он переходит в почвообразующую породу.

Валовой химический анализ показывает довольно равномерное распределение полуторных окислов, особенно окислов железа, по профилю почвы с некоторым максимумом в подгумусовом слое (горизонт B_1). Приохотские ржавоземы по своим свойствам приближаются к ожелезненным таежным почвам Забайкалья.

Южная граница ареала приохотских ржавоземов в настоящее время может быть проведена только условно за отсутствием фактических данных. Несомненно, однако, что к югу от Станового хребта, в пределах Дальневосточной океанической фации, эти почвы исчезают и в среднетаежной подзоне сменяются почвами нового типа — буро-таежными.

Буро-таежные и таежные иллювиально-гумусовые почвы

Буро-таежные почвы формируются под светлохвойными, лиственничными, сосново-лиственничными лесами. Под темнохвойными еловыми и елово-пихтовыми лесами формируются своеобразные малоизученные таежные иллювиально-гумусовые почвы.

Буро-таежные почвы характеризуются слабой расчлененностью на генетические горизонты. В их профиле выделяется лесная подстилка (A_0), обычно слабо разложившаяся, средней мощностью от 2 до 5—6 см. Под сплошным покровом из зеленых мхов и даурского рододендрона мощность подстилки увеличивается до 10—12 см. Гумусовый горизонт (A_1) маломощный, толщиной от 7—8 до 10—12 см. Под ним располагается переходный серовато-коричневый, слабо уплотненный горизонт (АВ) мощностью 13—17 см. В некоторых случаях переходный горизонт отсутствует, и гумусовый горизонт непосредственно сменяется бурым или коричнево-бурым горизонтом метаморфизма (В), который в результате внутрипочвенного выветривания заметно оглинен и уплотнен. Этот горизонт, в свою очередь, сменяется горизонтом, переходным к почвообразую-

щей породе (BC), окрашенным в тот же цвет, но менее оглиненным и уплотненным.

Для буро-таежных почв характерно наличие устойчивых признаков оглеения в виде сизоватых пятен в различных горизонтах, в том числе и поверхностных. От бурых лесных почв бурые таежные отличаются прежде всего более высокой кислотностью (pH водной суспензии в верхней части профиля 5,2—5,6, в нижней — 4,2—4,4) и ненасыщенностью основаниями. Анализы группового состава гумуса буро-таежных почв показывают значительное преобладание высокодисперсных гумусовых кислот — фульвокислот, связанных с полуторными окислами. Отношение углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот узкое, оно составляет 0,4.

От бореальных подзолистых почв буро-таежные почвы отличаются прежде всего заметно более интенсивным внутрипочвенным выветриванием, устойчивостью вторичных глинных минералов по всему профилю. Кроме того, хотя среди буро-таежных почв и выделяются оподзоленные почвы (подтип буро-таежных оподзоленных почв), но степень оподзоленности их незначительна. С другой стороны, обширные площади занимают буро-таежные почвы, не имеющие ни морфологических, ни химических признаков оподзоливания.

В области речных долин и межгорных котловин, где аккумулированы наиболее мощные толщи рыхлых отложений, часто малощебнистых и тяжелого механического состава, лиственничные леса занимают наиболее устойчивые позиции. На таких почвообразующих породах в условиях сравнительно более сурового мезоклимата, связанного с зимними инверсиями температур, легко создается переувлажнение почвы и активно протекает глеевый процесс, развитию которого особенно способствует наличие мощной медленно оттаивающей сезонной мерзлоты. В результате в таких условиях возникает разнообразный ряд ценозов от багульниковых лиственничников до лиственнично-сфагновых марей с багульником и даже сфагновых верховых болот (сфагновых марей). Под этими ценозами формируются соответственно буро-таежные болотно-мерзлотные почвы, торфянисто- и торфяно-глеевые, а также торфяные почвы. В торфяно-глеевых, а особенно в торфяных почвах очень долго сохраняется сезонная мерзлота.

Своеобразный характер имеют буро-таежные иллювиально-гумусовые почвы под темнохвойными елово-пихтовыми лесами. Биоклиматические особенности области нижнего Амура и северного Сихотэ-Алиня, в пределах которых обширная территория занята этими лесами, значительно отличаются от климата области светлохвойной тайги. Важнейшее значение, во многом определяющее водно-тепловой режим почв, имеет мощный длительный снежный покров. Многолетняя мерзлота под темнохвойными лесами отсутствует. Древостой их образован аянской елью и белокорой пихтой, в напочвенном покрове развиты зеленые мхи и лишайники. Еловопихтовые леса нижнего Амура отличаются высокой производительностью. В профиле таежных иллювиально-гумусовых почв выделяется хорошо развитый слой рыхлой грубогумусной подстилки мощностью до 4 см. Темно-коричневый или темно-серый суглинистый гумусовый горизонт имеет в разных случаях мощность от 12 до 20 см и более. Непосредственно под ним начинается коричнево-бурый суглинистый переходный горизонт (A_1B) порошистозернистой структуры. Ниже он сменяется ржаво-железным или бурым горизонтом (B), несколько более оглиненным, который подстилается горизонтом, переходным к почвообразующей породе.

Буро-таежные иллювиально-гумусовые почвы развиваются на горных склонах и шлейфах, на элювии и элювиально-делювиальных отложениях различного петрографического и механического составов (от легких до

тяжелых суглинков), но всегда в той или иной степени щебнистых. Положение в рельефе и наличие щебня в почвенной толще обеспечивают дренаж, поэтому хотя признаки оглеения в этих почвах обычно имеют место, но интенсивность глеевого процесса невысокая. Буро-таежные иллювиально-гумусовые почвы отличаются слабокислой реакцией [pH водной суспензии колеблется у них от 5,5—6 в верхних горизонтах (A_0, A_1) до 5—5,3— в нижних (B_1 BC)].

Вся почвенная толща буро-таежных иллювиально-гумусовых почв характеризуется заметным передвижением в глубь почвенной толщи гумуса, который образует второй максимум в горизонте B или BC (до 8—10%). В настоящее время остается неясным, почему у почв елово-пихтовых зеленомошных лесов нижнего Амура вмывание в глубь почвенной толщи гумуса обычно не сопровождается оподзоливанием. Только в некоторых случаях появляются очень слабые признаки оподзоливания этих почв.

Буро-таежные иллювиально-гумусовые почвы представляют большую ценность для лесного хозяйства, однако ввиду того, что они располагаются на горных склонах, в условиях мощного снежного покрова и большого количества летних осадков, после широколесосечных рубок леса они легко подвергаются разрушительному действию водной эрозии. В связи с этим лесозаготовки должны проводиться в соответствии с особой системой рубок на горных склонах. Горные еловые и елово-пихтовые леса имеют, таким образом, почвозащитное и водоохранное значение. Аянская ель, а также белокорая пихта не выносят многолетней мерзлоты и сильного заболачивания почв.

Дерновые и перегнойно-карбонатные почвы

Дерновые почвы развиваются на Камчатке и Курильских островах под естественными лесными лугами и березовыми травянистыми лесами и редколесьями. Приводимые ниже данные относятся к дерновым почвам Камчатки, формирующимся на рыхлых отложениях в равнинных областях. Горные дерновые почвы, развивающиеся на элювии плотных пород, здесь не рассматриваются, так как они совершенно не изучены.

Для почвообразующего процесса дерновых почв Камчатки характерны следующие особенности. Вследствие энергичного биологического круговорота верхние горизонты почвы постоянно обогащаются щелочноземельными и щелочными основаниями, в значительной степени нейтрализующими кислые продукты, образующиеся в результате разложения органических веществ. В таких условиях подзолистый процесс практически не развивается или развивается очень слабо. Свойственного подзолообразованию разрушения вторичных глинных минералов в дерновых почвах не наблюдается.

На характер почвообразующих процессов заметное влияние оказывает постоянное обогащение почв вулканическим пеплом, что приводит часто к резкой дифференциации профиля описываемых почв по валовому, минералогическому и механическому составу, не связанной (или слабо связанной) с собственно почвенными процессами. Дерновый процесс проявляется наиболее полно под луговой растительностью и разреженными лесами из белой березы. Под более сомкнутыми насаждениями из каменной березы на дерновый процесс накладывается обычно сравнительно слабо выраженный процесс оподзоливания. Дерновые почвы Камчатки можно поэтому подразделить на два подтипа: типичные дерновые и дерновые оподзоленные почвы.

Типичные дерновые почвы имеют плотный темно-серый или темно-коричневый дерновый горизонт мощностью 5—7 см; ниже расположен гумусовый горизонт серо-коричневого или серо-желтого (в зависимости от окраски материнской породы) цвета, обычно бесструктурный (при легком

механическом составе), иногда мелкозернистый; мощность гумусового горизонта 15—20, реже 30—35 см; постепенно теряя гумусовую окраску, он переходит в материнскую породу. Для дерновых почв, развивающихся на вулканических пеплах, обычно характерно рыхлое сложение.

Механический состав дерновых почв различен в зависимости от характера почвообразующих пород, но в целом большей частью легкий. Преобладают легкие и средние пылеватые суглинки и супеси. Обычная для этих почв неоднородность почвообразующих пород (прослойка пеплов), естественно, затушевывает происходящие здесь процессы дифференциации почвенного профиля по механическому составу. Все же можно отметить, что никаких определенных закономерностей в распределении по профилю илистой фракции и физической глины установить не удается. Таким образом, механический состав дерновых почв не свидетельствует о процессах выноса и накопления илистых частиц, что характерно, как известно, для почв подзолистого ряда.

Данные валовых анализов в связи с неоднородностью почвообразующих пород, постоянно обогащаемых вулканическим пеплом, дают весьма неопределенные результаты. Никаких закономерных изменений в содержании по профилю кремнекислоты или полуторных окислов установить не удается. Содержание гумуса в дерновом горизонте составляет 10—25%, что объясняется, по-видимому, слабой разложенностью органического вещества и невозможностью отделить собственно гумусовые вещества от растительных остатков. Это подтверждается тем, что при распашке количество гумуса, определяемое в дерновых почвах, резко уменьшается (до 5—10%).

Общее содержание азота в дерновых горизонтах составляет 0,7—1,3%, в пахотных горизонтах — 0,3—0,6%. Отношение C : N в верхних горизонтах целинных почв равно 10—12, при распашке оно суживается до 9—10. Содержание подвижных форм фосфора и калия (по Кирсанову) в дерновых почвах Камчатки колеблется в очень широких пределах. Содержание P_2O_5 достигает в верхних горизонтах 20—25 мг/100 г; однако часто количество фосфорной кислоты в этих горизонтах падает до 7—10 и даже 1 мг на 100 г. Содержание K^+ колеблется в верхних горизонтах от нескольких миллиграммов до 100 мг на 100 г.

Содержание обменных оснований (кальция и магния) составляет в дерновом горизонте (в зависимости от содержания гумуса и механического состава) обычно от 15 до 35 мг-экв. В остальной части почвенного профиля оно значительно ниже, однако не всегда наблюдается закономерное уменьшение количества оснований с глубиной. Среди дерновых почв встречаются разновидности как полностью насыщенные, так и резко не насыщенные, содержащие до 70—75% обменного водорода (по Гедройцу). Характерной особенностью дерновых почв (связанной с составом почвообразующих пород) является высокое содержание в них обменного калия, доходящее до 20—25% от емкости обмена. Наряду с ним часто в значительных количествах присутствует поглощенный натрий.

Дерновые оподзоленные почвы встречаются, как уже отмечалось, преимущественно под лесами из каменной березы, образующими более сомкнутые насаждения. Они отличаются от типичных дерновых почв появлением подзолистого горизонта (A_2), выраженного морфологически обычно очень слабо и представленного в виде отдельных белесых пятен или маломощной (3—5 см), часто прерывистой белесой прослойки, располагающейся непосредственно под дерновым горизонтом. Горизонт вмывания (B) также выражен очень слабо. Имеющиеся данные по механическому составу дерновых оподзоленных почв, по-видимому, вследствие сильной неоднородности почвообразующих пород не обнаруживают характерного для

оподзоленных почв выноса илистой фракции и физической глины из верхних горизонтов.

Данные валовых анализов свидетельствуют о заметном накоплении в верхних горизонтах кремнекислоты и выносе полуторных окислов; одновременно наблюдаются накопление окисей кальция и калия и вынос окислов магния, натрия и фосфора. Содержание гумуса колеблется в дерновых горизонтах описываемых почв от 5 до 20% (высокое содержание гумуса связано с теми же причинами, которые отмечались для типичных дерновых почв) и вниз по профилю обычно очень быстро уменьшается. По содержанию обменных оснований дерновые оподзоленные почвы обычно уступают типичным дерновым почвам. Часто наблюдается некоторый вынос оснований из оподзоленного горизонта. Степень ненасыщенности основаниями в оподзоленных горизонтах обычно очень велика и колеблется от 40 до 90% от емкости обмена.

Среди дерновых почв Камчатки особо выделяются так называемые «дерново-охристые» почвы, имеющие под гумусовым (или оподзоленным) горизонтом мощный (до 40 см) охристо-оранжевый железистый горизонт. Изучение этих почв показало, что охристый горизонт не является иллювиальным, а представляет собой сильно разложившийся вулканический пепел. Поэтому нет оснований относить дерновые почвы на охристом элювии пеплов к особому почвенному подтипу.

В заключение характеристики дерновых почв следует подчеркнуть, что развитие большей их части на весьма неоднородных породах и постоянное поступление на поверхность почвы новых порций вулканического пепла приводят к крайнему разнообразию состава этих почв (в первую очередь химического и физико-химического). Дерновый процесс, протекающий на фоне постоянно обновляющегося и изменяющегося субстрата, не успевает в достаточной степени нивелировать особенности последнего и формировать почвы, полностью отвечающие биоклиматическим условиям описываемой территории.

Перегнойно-карбонатные почвы развиваются в условиях таежной зоны на известняках. Их свойства в сильной степени зависят от особенностей почвообразующей породы. В отличие от других почв таежной зоны — оподзоленных или неоподзоленных кислых ненасыщенных — перегнойно-карбонатные почвы имеют нейтральную реакцию и насыщены основаниями. По мере выноса продуктов выветривания известняков эти почвы (сначала в верхних горизонтах) начинают приближаться по свойствам к «нормальным» почвам данной зоны. На Дальнем Востоке перегнойно-карбонатные почвы практически не изучены.

Бурые лесные почвы

Бурые лесные почвы как особый почвенный тип впервые были описаны на Дальнем Востоке в 1932 г. Ю. А. Ливеровским (1937) и М. А. Жуковой (1936). Эти почвы развиваются в горных областях под хвойно-широколиственными лесами «маньчжурского» типа, а на равнинах и в нижних частях горных склонов — также под дубовыми и дубово-чернобереэовыми лесами.

Бурые лесные почвы, различающиеся в зависимости от состава растительности, почвообразующих пород, геоморфологических условий и т. д., имеют ряд специфических особенностей, свойственных им как особому почвенному типу. Активное выветривание первичных минералов и быстрая минерализация растительного опада, имеющего высокую зольность, приводят к значительному накоплению биогенных оснований в дерново-гумусовом горизонте и нейтрализации кислых продуктов гумусообразования. Постоянное освобождение оснований препятствует оподзоливанию бурых

лесных почв. В условиях слабокислой реакции не наблюдается заметных перемещений по профилю полуторных окислов; свойственный подзолистым почвам процесс разрушения глинных минералов протекает в бурых лесных почвах, по-видимому, весьма слабо. Отчетливого перемещения по профилю илистой фракции здесь не отмечается.

Бурые лесные почвы Дальнего Востока сохраняют основные черты, свойственные этому типу, установленные на основании изучения аналогичных почв, развивающихся под хвойно-широколиственными и широколиственными лесами на Кавказе, в Крыму, на Карпатах и в Западной Европе. Для них также свойственно: 1) заметное оглинивание почвенного профиля в результате активного выветривания первичных минералов и накопления глинистых вторичных минералов; 2) отсутствие или слабое развитие процессов оподзоливания, в связи с чем происходит относительное обогащение верхней части почвенного профиля соединениями железа; 3) стабильный по профилю почвы состав илистой (предколлоидной и коллоидной) фракции. В илистой фракции верхних горизонтов не наблюдается сравнительного обеднения окислами железа и алюминия и обогащения кремневой кислотой, как это свойственно бореальным подзолистым почвам.

В западной части Евразии бурые лесные почвы сменяются серыми почвами лесостепи на севере и субтропическими желтоземами и красноземами — на юге. На Дальнем Востоке картина несколько иная. На юге своего ареала, на территории КНДР и КНР, бурые лесные почвы также сменяются субтропическими желтоземами. Но в пределах советского и китайского Приамурья они переходят в луговые темноцветные и черноземовидные почвы аллювиальных равнин. Кроме того, дальневосточные бурые лесные почвы сменяются различными заболоченными почвами, а также буро-таежными почвами, особенно на севере своего ареала в пределах СССР.

Согласно современным представлениям, среди бурых лесных почв Дальнего Востока наиболее распространены бурые типичные и бурые оподзоленные, бурые глееватые оподзоленные и желтоземно-бурые почвы.

Типичные бурые лесные почвы развиваются преимущественно под елово-широколиственными лесами и образуют верхний вертикальный пояс. Профиль этих почв мало дифференцирован и имеет однородную окраску буроватых тонов. Четко выделяется по цвету лишь самый верхний темный дерново-гумусовый горизонт мощностью 8—10 см. Мощность почвенного профиля и щебнистость типичных бурых почв, формирующихся, как правило, на продуктах выветривания плотных пород, сильно изменяются в зависимости от местных условий, в первую очередь геоморфологических.

По механическому составу (мелкоземистой части) бурые лесные почвы представляют собой средние или тяжелые суглинки. Содержание илистой фракции в противоположность подзолистым почвам вниз по профилю здесь обычно уменьшается; содержание физической глины также уменьшается или остается примерно постоянным по всему профилю. По данным валовых анализов не отмечается выноса полуторных окислов и накопления в верхних горизонтах кремнекислоты. Количество последней в общем одинаково по всему профилю; полуторные окислы несколько накапливаются в верхнем горизонте. Отмечается значительный вынос щелочей.

Содержание гумуса в дерново-гумусовом горизонте (на глубине 0—10 см) колеблется в очень широких пределах — от 5—6 до 15—16%, вниз по профилю оно быстро убывает. Мощность гумусового горизонта помимо условий рельефа зависит от характера почвообразующих пород. Бурые лесные почвы, формирующиеся на гранитах, имеют в общем бо́льшую мощность этого горизонта по сравнению с почвами, развивающимися на значительно более стойких по отношению к выветриванию базальтах.

Общее количество азота также колеблется в широких пределах от 0,3 до 0,8% в верхнем горизонте (в зависимости от содержания гумуса). Вниз по профилю количество азота быстро убывает. Отношение C : N равняется в верхних горизонтах в среднем 10—12 с небольшими колебаниями в обе стороны. Немногочисленные данные по содержанию гидролизуемого азота дают разноречивые цифры — от 2 до 10% от общего количества азота (последняя цифра выглядит несколько завышенной). Единичные данные по содержанию подвижной фосфорной кислоты свидетельствуют о значительном выносе ее из верхних горизонтов, где содержание P_2O_5 составляет менее 1 мг/100 г, и быстром увеличении количества P_2O_5 с глубиной.

Реакция типичных бурых лесных почв очень слабокислая. Обычно наиболее близкую к нейтральной реакции (pH водное 6,0—6,8) имеют дерново-гумусовые горизонты. Вниз по профилю (в нижней части гумусового горизонта) реакция становится несколько более кислой, и pH водной суспензии опускается до 5,5—5,7, а затем в подгумусовых горизонтах кислотность снова уменьшается. Обменные основания распределяются по профилю в общем параллельно распределению гумуса. Отмечается очень сильное накопление оснований в самом верхнем (дерново-гумусовом) горизонте, где их содержание колеблется (в зависимости от количества гумуса и отчасти механического состава) от 15—20 до 50—55 мг-экв. На долю обменного кальция в этом горизонте приходится до 90% емкости обмена, на долю магния — около 10%. Обменная кислотность в этом горизонте практически отсутствует. Вниз по профилю количество обменных оснований сначала резко убывает, а затем постепенно уменьшается. В средней и нижней частях гумусового горизонта в заметных (а иногда и значительных) количествах появляется обменная кислотность (до 30—40% от емкости обмена), обусловленная, по-видимому, в первую очередь ионами алюминия.

Бурые оподзоленные лесные почвы развиты преимущественно под кедрово-широколиственными лесами и образуют в горных областях нижнюю подзону распространения бурых почв. Для нее характерна значительно бóльшая выветрелость плотных почвообразующих пород и в связи с этим бóльшая мощность почвенных профилей по сравнению с подзоной типичных бурых почв.

Бурые оподзоленные почвы имеют темноокрашенный дерново-гумусовый горизонт мощностью 15—20 см с хорошей комковато-зернистой структурой. Вниз по профилю окраска светлеет и приобретает палево-бурые тона; структура становится более крупной и менее прочной. По механическому составу эти почвы представлены обычно тяжелыми суглинками или даже глинами. Содержание физической глины и илистой фракции обычно наибольшее в верхней части гумусового горизонта. Вынос илистых частиц или совсем не наблюдается, или отмечается в небольших размерах лишь для нижней части гумусового горизонта.

Данные валовых анализов показывают некоторое накопление в пределах гумусового горизонта (или только средней и нижней его частей) кремнекислоты и одновременный небольшой вынос полуторных окислов (главным образом алюминия). Наблюдается также некоторое накопление в верхних горизонтах соединений фосфора, марганца и серы. Окись кальция по разным данным может как выноситься, так и накапливаться; содержание окиси магния мало изменяется по профилю.

Данные анализов показывают, что количество гумуса в дерново-гумусовом горизонте колеблется в весьма широких пределах: от 5 до 20%. Однако эти цифры, по-видимому, не отражают действительного содержания гумуса из-за значительной примеси к нему слабо разложив-

шихся остатков, не являющихся собственно почвенным гумусом. Вниз по профилю содержание гумуса убывает очень быстро и на глубине полуметра обычно не превышает 1%.

Общее количество азота колеблется (в соответствии с содержанием гумуса) от 0,3 до 1,1% и также быстро убывает вниз по профилю. Отношение C : N равно 11—13 с небольшими отклонениями в обе стороны. Гидролизуемый азот составляет 1,5—5,0% от общего его количества. Содержание подвижных форм фосфора обычно крайне незначительно: в дерново-гумусовом горизонте порядка 1—2,5 мг на 100 г, в остальной части гумусового профиля еще меньше. Реакция бурых оподзоленных почв в верхнем горизонте близка к нейтральной (pH водной суспензии 6,1—6,4), в остальной части гумусового горизонта слабокислая (pH водное 5,3—5,6) или также близка к нейтральной. Реакция подгумусовых горизонтов обычно близка к нейтральной.

Содержание обменных оснований в дерново-гумусовом горизонте достигает больших величин при очень резких колебаниях, (в первую очередь в зависимости от содержания гумуса) и составляет 15—70 мг-экв [1]. Обменная кислотность в этом горизонте обычно практически отсутствует, хотя в отдельных случаях может доходить даже до 50% от емкости обмена. При переходе от дерново-гумусового горизонта к нижележащему содержание обменных оснований уменьшается очень резко. В средней и нижней частях гумусового горизонта часто наблюдается значительный вынос оснований по сравнению с подгумусовыми горизонтами. Обменная кислотность колеблется в чрезвычайно широких пределах; наряду с почвами, насыщенными основаниями, встречаются и резко ненасыщенные почвы (с коэффициентом насыщенности в средней и нижней частях гумусового горизонта 25—30%).

Данные механического и валового анализов и реакция бурых оподзоленных почв указывают на весьма слабое развитие в них подзолообразовательного процесса. Анализы состава поглощающего комплекса позволяют подразделить их на две группы: 1) группу насыщенных (или слабо насыщенных) и 2) группу ненасыщенных (или средне- и сильно ненасыщенных) бурых почв. Слабое развитие процессов оподзоливания и широкое распространение среди описываемых почв насыщенных разновидностей отличают их от аналогичных почв Кавказа и Карпат, где широко распространены ясно оподзоленные почвы.

Бурые глееватые оподзоленные почвы развиты в нижней части пояса кедрово-широколиственных лесов на мелкоземистых отложениях по пологим шлейфам склонов. При обильных летних осадках на тяжелых породах создается в таких условиях избыточное увлажнение, приводящее к оглеению. Данные по этим почвам почти отсутствуют. Для них характерна высокая кислотность и резкая ненасыщенность основаниями оглеенных горизонтов. По другим признакам описываемые почвы близки к бурым оподзоленным.

Желтоземно-бурые почвы развиваются на крайнем юге советского Дальнего Востока под южными кедрово-широколиственными лесами. Профиль описываемых почв выглядит так: вверху расположен дерново-гумусовый горизонт мощностью 8—10 см, темно-серый с буроватым оттенком, рыхлый, с хорошей комковато-зернистой структурой; ниже он сменяется маломощным серовато-коричневым горизонтом, который в свою очередь сменяется ярким желто-бурым рыхлым горизонтом, имеющим порошистую структуру.

[1] С. А. Золотарев (1954) приводит максимальные цифры содержания обменных оснований в 40 мг-экв. Более высокие цифры приведены в работе Г. И. Иванова (1955).

Желтоземно-бурые почвы имеют обычно тяжелосуглинистый механический состав. В пределах гумусового горизонта, несколько более тяжелого по механическому составу по сравнению с подгумусовыми горизонтами, отмечается некоторое обеднение илистой фракцией самой верхней части горизонта и накопление этой фракции в средней и нижней его частях. Содержание физической глины распределено по профилю аналогично содержанию илистой фракции.

Данные валовых анализов не обнаруживают сколько-нибудь заметной оподзоленности желтоземно-бурых почв. Содержание кремнекислоты здесь стабильно по всему профилю; полуторные окислы выносятся в незначительной степени, причем, по весьма немногочисленным данным, имеющимся в литературе для этих почв, тенденцию к вымыванию из верхней части гумусового горизонта и накоплению в средней и нижней его частях обнаруживает в одних случаях железо, в других алюминий. Отмечается заметное биогенное накопление кальция в дерново-гумусовом горизонте и незначительная аккумуляция фосфора. Содержание остальных элементов не обнаруживает закономерных изменений по профилю.

Содержание гумуса в этих почвах колеблется (по немногим имеющимся данным) от 10 до 15% в дерново-гумусовом горизонте и вниз по профилю убывает быстро, но не столь резко, как в остальных подтипах бурых почв. Содержание азота в дерново-гумусовом горизонте составляет 0,5—0,7%. Отношение C : N равно 11—15. Гидролизуемый азот составляет 3—5% от общего его количества. Содержание подвижных форм фосфора, как и в других подтипах бурых почв, крайне незначительно.

Реакция желтоземно-бурых почв в пределах всего гумусового горизонта слабокислая: pH водной суспензии составляет 5,4—5,8 (доходя иногда до 6,0). В отличие от других подтипов бурых почв дерново-гумусовый горизонт здесь не выделяется своей менее кислой (близкой к нейтральной) реакцией. Последняя наблюдается (причем не всегда) лишь в подгумусовых горизонтах.

Биогенная аккумуляция оснований в дерново-гумусовом горизонте не достигает здесь столь больших размеров, как в других подтипах бурых почв, и составляет 20—25 мг-экв. Относительная роль кальция в этом горизонте за счет заметной обменной кислотности и сравнительно высокого содержания обменного магния ниже, чем в других подтипах бурых почв. Вниз по профилю содержание обменных оснований уменьшается медленнее, чем в типичных и оподзоленных бурых почвах. Обменная кислотность обычно значительна по всему профилю (20—50% от емкости обмена).

Луговые и лугово-болотные почвы

Луговые почвы своеобразной влажной дальневосточной лесостепи (или прерии) занимают обширные площади на территории аллювиальных равнин Приамурья и Приморья. Наиболее крупные массивы этих почв приурочены к Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской и Зейско-Буреинской равнинам, а также к равнинам в бассейнах рек Сунгари и Уссури на территории Северо-Восточного Китая. Они формируются в основном под луговой и лугово-степной растительностью.

Луговые почвы аллювиальных равнин Приамурья и Приморья составляют основной сельскохозяйственный фонд советского Дальнего Востока и Северо-Восточного Китая. Они отличаются высоким потенциальным плодородием и при правильной агротехнике могут обеспечить высокие урожаи ценных сельскохозяйственных культур (сои, риса, пшеницы и др.), но до последнего времени свойства и особенности их пространственного

распространения не были достаточно изучены. Поэтому высказывались различные, иногда взаимно исключающие предположения о генезисе, классификации и номенклатуре этих почв.

Согласно новейшим данным, полученным Амурской советско-китайской экспедицией, луговые почвы дальневосточных прерий представляют собой своеобразную группу, включающую несколько типов и подтипов почв. Среди них можно выделить наиболее широко распространенные лугово-дерновые, луговые черноземовидные и лугово-глеевые почвы.

Лугово-дерновые почвы с севера на юг и юго-запад постоянно увеличивают свою мощность, переходя в луговые черноземовидные почвы. В КНР, приблизительно на меридиане Цицикара, луговые черноземовидные почвы сменяются лугово-черноземными и настоящими черноземами. Все разности луговых почв развиваются в пределах аллювиальных равнин на надпойменных речных и озерных террасах различного возраста, сложенных четвертичными аллювиальными наносами преимущественно тяжелого механического состава (тяжелыми суглинками и глинами). Толща этих отложений на различной глубине подстилается песками того же возраста, а также третичной песчано-галечниковой толщей.

По вопросу о причинах безлесия аллювиальных равнин высказывались различные предположения. В настоящее время накапливается все больше и больше данных, свидетельствующих о первичном характере безлесия равнин, что соответствует взглядам крупнейших русских ботанико-географов, впервые посетивших Приамурье (Р. К. Маак, К. И. Максимович и др.).

Безлесие равнин не является результатом хозяйственной деятельности человека, а создалось вследствие особенностей эволюции ландшафтов в четвертичное время. Кроме того, современные климатические условия, о которых будет сказано ниже, благоприятствуют устойчивому развитию травянистой растительности. Несомненно, что в прошлом древесная растительность, представленная в основном дубом и черной березой, занимала в пределах равнин бóльшие, чем сейчас, площади. Но и тогда она была локализирована в определенных участках территории (долины мелких рек, овраги, древние береговые валы и т. д.).

Устойчивость современного лугового процесса в почвах равнин связана прежде всего с особенностями увлажнения. Весьма значительная часть годовых осадков выпадает здесь в короткие сроки вегетационного периода (июль-август). Тяжелый механический состав и слабая оструктуренность подгумусовых горизонтов почв приводят в это время к сильному переувлажнению почвенной толщи. Кроме того, свободной фильтрации гравитационной воды препятствует на значительной части территории равнин наличие неоттаявшей сезонной мерзлоты. Глубина сезонного промерзания достигает в Приамурье 2,5—3 м. Медленно оттаивающая сезонная мерзлота образует на некоторой глубине горизонт верховодки, обеспечивающий длительное устойчивое увлажнение верхних горизонтов почвы при ее просыхании. Ниже границы сезонного промерзания в течение всего года сохраняется устойчивая и сравнительно невысокая влажность грунта, возрастающая лишь с приближением к зеркалу грунтовых вод на глубине 8—12 м.

Таким образом, в профиле луговых почв выделяется верхняя зона до глубины 1,2—1,5 м, характеризующаяся периодическим переувлажнением и сменой аэробных условий анаэробными. Ниже нее располагается зона устойчивого переувлажнения и связанного с ним глеевого процесса.

Существование водоупора затрудняет вынос из почвенного профиля продуктов выветривания и почвообразования. В менее влажные периоды

летнего сезона, в условиях восходящих миграций почвенных растворов происходит транспортировка растворимых соединений в верхние почвенные горизонты. Благодаря наличию восходящих миграций почвенных растворов в некоторых луговых почвах могут создаваться условия для периодического внедрения в поглощающий комплекс обменного натрия (за счет вытеснения кальция), что приводит к развитию процессов осолонцевания и осолодения и к разрушению обменного комплекса.

Благодаря наличию мощной травянистой растительности луговые почвы обогащаются перегноем и в биологический круговорот вовлекаются большие количества зольных элементов. В поверхностные горизонты почвы ежегодно возвращается до 1000—1300 кг/га минеральных веществ, преимущественно Ca^{2+}, K^{+} и SiO_2 (Ковда, Ливеровский и Сун Да-чен, 1957).

Различная степень выраженности важнейших почвенных процессов, протекающих в описываемых почвах (дернового, глеевого, осолодения), обусловливает подразделение луговых почв на указанные выше типы.

Лугово-дерновые почвы развиваются под луговой, лугово-кустарниковой и лугово-лесной растительностью на аллювиально-озерных равнинах по высоким террасам. Они характеризуются следующими морфологическими признаками: гумусовый горизонт A_1 буровато-серого цвета, мощностью в среднем 10—15 см, редко достигает 20 см. Горизонт В серовато-бурого цвета с сизоватыми пятнами и кремнеземистой присыпкой по граням структурных отдельностей представляет собой маловодопроницаемую глину. Толща почвы переполнена множеством мелких ортштейновых зерен, максимум которых приходится на верхнюю часть профиля.

Содержание гумуса в лугово-дерновых почвах не превышает 5%, причем очень быстро падает по профилю; реакция слабокислая (pH водный 5,6—5,8), насыщенность основаниями довольно высокая. В некоторых случаях под разреженными травянистыми лесами у лугово-дерновых почв наблюдаются слабые признаки оподзоленности, выраженные морфологически в виде маломощного белесого горизонта (A_2). Химические анализы также свидетельствуют об очень слабом оподзоливании почв.

Значительно большим распространением пользуются луговые черноземовидные почвы. Они занимают обширные площади в пределах советского Приамурья (Зейско-Буреинская равнина), но еще большее распространение имеют на территории китайского Приамурья в бассейнах рек Нонни и Сунгари. Эти почвы являются аналогами черноземовидных почв прерий Канады и США.

Луговые черноземовидные почвы развиваются под лугово-степной и степной растительностью (в настоящее время значительная часть их распахана). Эти почвы имеют темно-серый горизонт A_1 зернисто-мелкокомковатой структуры мощностью 15—40 см, неоднородно окрашенный горизонт B_1 такой же мощности и комковато-ореховатый горизонт B_2 желто-бурой окраски с проникающими в него иногда гумусовыми языками и потеками. Типичные луговые почвы по мощности однородно окрашенного гумусом горизонта A_1 подразделяются на мощные (A_1 более 30 см), среднемощные (A_1 20—30 см) и маломощные (A_1 менее 20 см).

Данные механического анализа указывают на заметное, а иногда и значительное перемещение илистых частиц из верхней части почвенного профиля в среднюю, что разные исследователи объясняют по-разному. Одни связывают это с тем, что дерновый процесс сменил стадию осолодения, которую прошли в прошлом луговые почвы, другие считают, что вследствие особенностей биохимических процессов, протекающих в луговых почвах, наиболее интенсивное разрушение минералов и оглинивание наблюдается в средней части почвенного профиля (Ливеровский и

Рубцова, 1956). За последнее время нами получены данные, указывающие на наличие элювиального процесса, сопровождающегося передвижением коллоидов без их разрушения (процесс «иллимеризации»).

Луговые черноземовидные почвы, как и другие разности луговых почв, имеют очень тяжелый механический состав. Содержание ила доходит в них до 40—45%. Данные валовых анализов показывают весьма незначительное обогащение верхних горизонтов кремнекислотой и небольшой вынос из них окиси алюминия при почти полной стабильности соединений железа, титана, марганца, фосфора, серы и заметном накоплении в гумусовом горизонте окиси кальция.

Содержание гумуса у мощных разновидностей луговых черноземовидных почв в горизонте 0—10 см составляет 8—10%; вниз по профилю его количество уменьшается довольно быстро и на глубине 50 см содержится всего около 1,5% гумуса. Запасы гумуса в пахотном слое (0—20 см) у мощных разновидностей этих почв составляют около 180 т/га, общие запасы гумуса — около 400 т/га. Среднемощные и маломощные разновидности значительно уступают мощным как по содержанию гумуса, так и особенно по его запасам.

Анализы группового состава гумуса луговых черноземовидных почв (верхних горизонтов) показывают значительное преобладание в его составе гуминовых кислот над фульвокислотами. Содержание углерода гуминовых кислот составляет 40—55% общего количества углерода почвы против 20—30% углерода фульвокислот. Интересные данные получены Д. В. Ханом (1959), изучавшим состав перегнойных веществ в различных фракциях курского и воронежского черноземов, а также луговой черноземовидной почвы Амурской области и дерново-подзолистой почвы. Исследования показали, что количество и состав перегнойных веществ в трех фракциях черноземов и луговой черноземовидной почве аналогичны, но сильно отличаются от аналогичных фракций дерново-подзолистой почвы.

Запасы азота в луговых черноземовидных почвах довольно велики и достигают 30 т/га в метровом слое. Количество гидролизуемого азота составляет 200—250 кг/га. Гумус этих почв относительно несколько беднее азотом по сравнению с черноземами. Отношение C : N равняется здесь 12—15. Реакция луговых черноземовидных почв нейтральная или едва слабокислая без ясного изменения кислотности по профилю; pH водной суспензии колеблется в пределах 6,0—7,0.

Содержание обменных оснований достигает максимальных величин в верхнем горизонте этих почв и колеблется в зависимости от содержания гумуса от 25 до 45 мг-экв. В верхней части гумусового горизонта количество оснований убывает вниз по профилю довольно быстро, в остальной части почвенного профиля — очень медленно или даже остается примерно постоянным. Таким образом, в результате интенсивной биогенной аккумуляции в верхних почвенных горизонтах на фоне выноса илистой фракции наблюдается значительное накопление оснований. Для нижней части гумусового горизонта, по-видимому, можно говорить все же об очень слабом выносе оснований, так как нижележащие («безгумусовые») горизонты содержат примерно такое же или несколько большее количество оснований.

В верхних горизонтах за счет интенсивной аккумуляции кальция на его долю приходится 85—90% от суммы оснований. Вниз по профилю заметно увеличивается относительная роль обменного магния, количество которого достигает 20—30% от суммы оснований. Характерно, что наряду с интенсивным накоплением кальция в верхних горизонтах накопление магния выражено очень слабо или даже, наоборот, наблюдается вынос

его из верхнего горизонта. Луговые черноземовидные почвы практически полностью насыщены основаниями. Содержание обменного водорода (по Гедройцу) не превышает 1—1,5% от емкости обмена. В небольших количествах (до 1—3% от емкости обмена) может встречаться обменный натрий.

Типичные лугово-глеевые почвы (луговые «подбелы») развиваются в условиях поверхностного переувлажнения и отсутствия заметного притока минеральных веществ от почвенно-грунтовых вод, горизонтом которых в северных частях их ареала иногда является лишь влагонасыщенная сезонная мерзлота. Эти почвы имеют определенный ареал. Они приурочены к аллювиальным равнинам, примыкающим к западным склонам Сихотэ-Алиня и межгорным впадинам Восточно-Маньчжурской горной страны. Основная область распространения лугово-глеевых почв прослеживается примерно от широты с. Вятского на Амуре до вулканического нагорья Чанбайшань на юге. К западу с увеличением континентальности климата эти почвы совершенно исчезают. Они сменяются в пределах советского Приамурья (Архаринская и Зейско-Буреинская равнины) и Северо-Восточного Китая (бассейны рек Нонни и Сунгари) различными лугово-дерновыми и лугово-черноземовидными почвами.

Таким образом, лугово-глеевый процесс является современным почвообразовательным процессом, связанным с биоклиматическими условиями, свойственными определенным провинциям Дальневосточной океанической фации. Другой особенностью лугово-глеевых почв является то, что они развиваются исключительно на озерных и речных террасах. Несмотря на различный возраст этих террас (в пределах четвертичного времени), слагающие их наносы отличаются обычно очень тяжелым механическим составом. Особенно широким распространением пользуются озерные глины, отложившиеся в течение «озерного периода» четвертичного времени, когда в пределах межгорных депрессий на территории современного Приамурья широкое распространение получили озерные бассейны (Ливеровской, 1947). Тяжелый механический состав древнеозерного и речного аллювия связан не только с условиями их отложения. По-видимому, на протяжении значительных отрезков четвертичного времени выветривание горных пород сопровождалось интенсивным формированием глинистых продуктов.

Среди луговых почв, распространенных на территории советского Приамурья, следует также отметить луговые осолоделые почвы. До последнего времени вопрос о существовании этих почв оставался дискуссионным. Луговые осолоделые почвы были отмечены в пределах Ханкайско-Суйфунской равнины Ю. А. Ливеровским (1947). Однако при отсутствии достаточно полных полевых наблюдений и аналитических материалов указанный вопрос был недостаточно ясен. В настоящее время благодаря исследованиям Дальневосточного филиала Сибирского отделения Академии наук СССР, а также Амурской советско-китайской экспедиции он может считаться разрешенным положительно. На территории советского Приамурья луговые осолоделые почвы формируются лишь в пределах Ханкайско-Суйфунской равнины на тяжелых суглинках и глинах, слагающих низкие террасы оз. Ханка и его притоков. Формирование их связано с неглубоко залегающими минерализованными грунтовыми водами. Типичные луговые осолоделые почвы описаны В. А. Ковдой и Ю. А. Ливеровским на второй террасе р. Мо. Они выделяются темно-серым гумусовым горизонтом (A_1) непрочно комковатой структуры, мощностью около 13—15 см. Под ним расположен пепельно-серый тяжелосуглинистый горизонт (A_2) мощностью около 20 см, при высыхании разбивающийся на крупностолбчатые отдельности; в нем имеются мелкие (0,1—

0,2 мм) зерна ортштейнов. Этот горизонт резко отграничен от нижележащего буровато-темно-серого глинистого аллювиального горизонта (B_1). Последний заметно уплотнен и имеет столбчато-призматическую структуру. В нем также наблюдаются мелкие ортштейновые зернышки; мощность горизонта 16—20 см. Он отчетливо сменяется подгоризонтом B_2 сизовато-серого цвета глинистого механического состава. Книзу признаки оглеения усиливаются. На глубине 53—63 см от поверхности в толще оглеенной серовато-бурой глины встречаются местные выделения углекислого кальция в виде белоглазки. Одновременно с глубиной все в большем количестве встречаются мелкие железисто-марганцевые конкреции, несомненно связанные с гидрогенной аккумуляцией. Почвообразующая порода (С) — сизовато-охристая озерная глина с множеством мелких железисто-марганцевых конкреций — начинается с глубины 150 см. На этой глубине выступает грунтовая вода.

Луговая осолоделая почва, изучавшаяся В. И. Росликовой (1958), имела слабокислую реакцию в верхнем горизонте (pH водной суспензии 6,2), которая книзу стала нейтральной, а затем щелочной (на глубине 53—63 см pH равно 8,2). Содержание гумуса в верхнем дерново-гумусовом горизонте составляло около 7%, но резко падало с глубиной — до 1,6% на глубине всего 23—32 см. Верхние горизонты почвы (A_1 и A_2 очень заметно обеднены илистой фракцией, общий вынос которой по сравнению с содержанием ее в почвообразующей породе достигает 50%.

Валовой химический анализ почвы показывает значительное обогащение кремневой кислотой верхних горизонтов почвенного профиля и обеднение их полуторными окислами. Однако валовой химический анализ илистой фракции свидетельствует о том, что состав последней почти не изменяется по горизонтам. Таким образом, перемещение по профилю илистой фракции происходит без ее разрушения.

В пределах советского Приамурья не встречаются луговые солончаки, но в непосредственной близости от советской территории, на равнине трехречья (Амур — Сунгари — Уссури) в Северо-Восточном Китае, появляются содовые солончаки, которые образуют самый северо-восточный пункт содового засоления на территории Евразии.

Лугово-болотные почвы развиваются под луговой или кустарниково-луговой растительностью и отличаются от луговых почв более резко выраженным и более устойчивым избыточным увлажнением. Морфологическими особенностями этих почв являются сильное задернение поверхностных горизонтов почвы с появлением маломощного оторфованного слоя и ясно выраженное оглеение по всему почвенному профилю.

Лугово-болотные почвы отличаются обычно тяжелым механическим составом, незначительным (1—2%) содержанием гумуса в верхней части профиля (исключая дерновый горизонт), близкой к нейтральной или слабокислой реакцией и часто заметным выносом оснований из имеющего некоторые признаки оподзоленности (осолодения) горизонта A_2, располагающегося под дерновым горизонтом.

ПОЧВЕННЫЕ ФОНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Данные, характеризующие сельскохозяйственное использование земель советского Дальнего Востока (табл. 13), свидетельствуют о том, что площади сельскохозяйственных угодий составляют здесь лишь очень небольшой процент от общей площади земель.

Таблица 13

Общая земельная площадь и площадь сельскохозяйственных угодий областей и краев Дальнего Востока на 1 ноября 1955 г. (по В. Г. Удовенко, 1957)

Административные единицы	Общая площадь, тыс. км²	Площадь сельскохозяйственных угодий, тыс. км²	Площадь пашни, тыс. км²	Процент сельскохозяйственных угодий от всей площади	Процент пашни от всей площади	Процент пашни от площади сельскохозяйственных угодий
Приморский край	166,2	11,43	5,54	6,9	3,3	48,5
Амурская область	369,2	25,01	11,41	6,8	3,1	45,6
Хабаровский край	820,6	8,95	1,77	1,1	0,2	19,8
Сахалинская область . . .	92,7	1,54	0,36	1,7	0,4	23,4
Камчатская область . . .	470,2	2,12	0,10	0,4	0,02	4,8
Магаданская область . . .	1203,7	7,86	0,002	0,6	0,0002	0,03

Анализируя перспективы дальнейшего развития сельского хозяйства на Дальнем Востоке, необходимо прежде всего отметить чрезвычайную неоднородность этой обширной территории по климатическим и почвенным условиям.

На крайнем севере, в тундровой зоне Чукотки и в Анадырско-Пенжинской лесотундре, основной задачей сельского хозяйства является снабжение населения свежими овощами и молочными продуктами. Для озеленения населенных пунктов тундровой зоны основное значение имеют культуры закрытого грунта.

В пределах северной части лесной таежной зоны (Магаданская область) почвенно-климатические условия обеспечивают бóльшие возможности для развития сельского хозяйства. Однако и в этих районах почвы отличаются весьма низким потенциальным плодородием. Кроме того, значительные пространства занимают там маломощные щебнистые горные почвы, не пригодные для обработки, или заболоченные почвы. Препятствием для растениеводства являются также заморозки, повторяющиеся почти в течение всего вегетационного периода в небольших речных долинах и различных депрессиях горного рельефа. Поэтому для сельского хозяйства используются луговые дерновые почвы пойм и надпойменных террас в более крупных речных долинах. Они отличаются бóльшим запасом элементов питания растений, а также лучшим тепловым режимом. Значительные площади пригодных для обработки земель имеются на Камчатке (дерновые почвы).

В пределах среднетаежной подзоны, в области нижнего Приамурья, площади пахотно-пригодных почв значительно больше. Однако на равнинных частях этой территории значительные пространства занимают различные болотные и заболоченные почвы, сельскохозяйственное освоение которых требует коренных мелиораций. Распространенные в нижнем Приамурье буро-таежные иллювиально-гумусовые неоподзоленные и слабооподзоленные почвы, освоение которых не требует проведения предварительных мелиоративных работ, также отличаются небольшим запасом элементов питания растений, малой мощностью гумусового горизонта и водно-физическими свойствами, не благоприятными для культуры сельскохозяйственных растений. Климатические условия создают здесь дополнительные трудности для развития земледелия, хотя и обеспечивают возможность культуры не только овощей и сеяных трав, но также картофеля, корнеплодов и менее требовательных к термическим условиям скороспелых сортов хлебных злаков.

Южные районы Дальнего Востока являются весьма перспективными для сельского хозяйства. Длительный теплый вегетационный период, характеризующийся обильными осадками, благоприятен для произрастания не только пшеницы, но и таких южных культур, как соя и рис. С другой стороны, в пределах южной половины Дальнего Востока располагаются крупные массивы плодородных пахотно-пригодных луговых почв. Здесь находятся его «житницы» — Зейско-Буреинская и Ханкайско-Суйфунская равнины.

Однако помимо отмеченных положительных природных условий имеется и ряд весьма неблагоприятных климатических особенностей, отрицательно влияющих на развитие сельского хозяйства южных районов Дальнего Востока. С муссонным характером летних атмосферных осадков, максимумы которых приходятся на короткие отрезки времени, связано сильное переувлажнение почв. Последнее затрудняет сельскохозяйственные работы, особенно в ответственные моменты уборки урожая, и приводит к серьезным потерям. Нередко летние муссонные дожди вызывают наводнения, приносящие огромные убытки. Кроме того, высокие летние максимумы осадков, часто образующие ряд пиков в течение вегетационного периода, сокращают до минимума возможности культуры сельскохозяйственных растений в поймах рек с их плодородными луговыми пойменными почвами. Между тем в поймах таких рек, как Амур, Зея, и их крупнейших притоков высокоплодородные почвы, пригодные для освоения, занимают огромные площади. Очевидно, возможности использования пойм крупнейших рек связаны с зарегулированием стока последних, которое намечается осуществить путем строительства гидроэлектростанций.

Избыточное увлажнение лучших луговых почв Приморья и Приамурья связано также с наличием слоя (мощностью до 2,5—3 м) сезонной мерзлоты, медленно оттаивающей в период май — июль. Такой мощный слой мерзлоты создается в условиях суровой малоснежной зимы. Сезонная мерзлота представляет собой горизонт почвенно-грунтовой воды, в котором последняя находится в твердой фазе. В процессе таяния мерзлых пород возникают капиллярно-восходящие токи к поверхности почвы, способствующие ее переувлажнению. Неблагоприятными для сельского хозяйства южной половины Дальнего Востока являются также засушливые условия весной.

Сильное и глубокое промерзание почвы приводит также к тому, что температура пахотного слоя весной долго остается низкой. В результате подавляются процессы нитрификации, и растения начинают страдать от недостатка доступного азота, хотя валовое его содержание может быть высоким. Особенности муссонного климата создают в южной половине Дальнего Востока предпосылки для широкого развития процессов заболачивания почв. Поэтому на равнинах, в области малодренированных междуречий, огромные площади занимают болотные и заболоченные почвы. Особенной заболоченностью отличается Архаринская низменность, район Биробиджана и отдельные части Зейско-Буреинской равнины. Освоение обширных территорий в их пределах связано с крупными мелиоративными работами. При этом большие перспективы в связи с почвенно-климатическими условиями имеет на южных равнинах Приамурья и Приморья культура риса, которая в будущем вместе с соей и сахарной свеклой несомненно станет ведущей сельскохозяйственной культурой на территории советского Дальнего Востока.

В настоящее время фонды земель для сельскохозяйственного освоения, не требующие мелиораций, в пределах безлесных аллювиальных равнин почти исчерпаны. Поэтому население вынуждено осваивать почвы из-под леса в пределах зоны широколиственных и хвойно-широколиственных

лесов. Общая площадь лесных почв южной половины Дальнего Востока очень велика. Однако в ее пределах значительная часть падает на леса горных областей, произрастающие на маломощных щебнистых почвах, не пригодных для распашки.

Пахотно-пригодные почвы лесных территорий, развивающиеся преимущественно в области высоких равнин и не требующие мелиораций, относятся главным образом к бурым лесным оподзоленным и бурым лесным неоподзоленным почвам. Они отличаются благоприятным водно-тепловым режимом, так как хорошо дренированы. В агропроизводственном отношении их недостатком является небольшой общий запас гумуса и элементов питания растений, в результате чего они очень быстро (в 3—4 года) выпахиваются. Поэтому для получения высоких и устойчивых урожаев на бурых лесных почвах необходимо систематическое применение значительных доз органических и минеральных удобрений. Поскольку бурые и бурые оподзоленные почвы развиваются на маломощной толще суглинистого элювия третичных песков, при освоении во многих случаях они подвергаются резкому воздействию эрозионных процессов.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

На обширной территории Дальнего Востока сменяются различные типы растительности. На крайнем севере господствуют однообразные, бедные жизнью арктические пустыни и вечные льды, на юге — многовидовые смешанные и широколиственные леса с лианами и оригинальные лесостепные ландшафты Приханкайской и Зейско-Буреинской равнин. Нет, пожалуй, другого района в Советском Союзе, на территории которого сосредоточивалось бы такое многообразие типов растительности, как на Дальнем Востоке.

По разнообразию и богатству ресурсов растительного мира Дальний Восток занимает одно из первых мест среди других территорий Советского Союза. Огромны площади его лесов, на которых сосредоточены миллиарды кубических метров высококачественной древесины ценных пород; обширны тундры и луга, покрытые ценными кормовыми растениями; значительны в его болотах запасы торфа, пригодного для комплексного энергохимического использования.

Дальний Восток имеет большие перспективы в развитии земледелия. В южных районах успешно культивируются различные теплолюбивые растения, такие, как виноград, абрикос, крупноплодные сорта яблони и груши, соя, рис, перилла, сахарная свекла, арбузы, дыни. Богатые урожаи дает кукуруза. Практикой социалистического сельского хозяйства опровергнуто ошибочное представление о невозможности или неперспективности развития земледелия в низовьях Амура, на северном Сахалине, на охотском побережье, Камчатке, в долинах Колымы и Анадыря. Ныне в этих районах с успехом культивируют в открытом грунте картофель, различные овощи, некоторые зерновые культуры.

Богатство естественных кормовых угодий северных районов Хабаровского края, Камчатской и Магаданской областей позволяет успешно развивать в больших масштабах полярное оленеводство, а Приморский край, южная часть Хабаровского края, Сахалинская и Амурская области имеют богатые возможности для развития животноводства мясо-молочного направления.

По запасам древесины ценных лиственных пород (ясеня, дуба, липы, ореха, амурского бархата, ильма), а также по запасам ели и пихты Дальний Восток является самой крупной в СССР лесосырьевой базой для организации производства высокосортной фанеры, мебели, строительных деталей, целлюлозы, бумаги и другой продукции.

Ежегодные огромные урожаи грибов, дикорастущих ягод и орехов, лекарственных, дубильных и других полезных растений представляют *серьезную сырьевую базу для развития ряда отраслей местной и пищевой* промышленности. В лесах и на лугах Приморского края и южных районов Хабаровского края растут многочисленные виды ценных медоносных растений, обеспечивающие богатые медосборы на колхозных и совхозных пасеках. По сбору высококачественного меда Дальний Восток занимает одно из первых мест в Советском Союзе; дальневосточное пчеловодство имеет большие перспективы.

Большая роль в эффективном и всестороннем использовании растительных ресурсов принадлежит науке. Многое уже сделано поколениями русских ученых и исследователей, но часть богатств растительного мира Дальнего Востока еще не раскрыта и далеко не все его ресурсы в настоящее время используются.

ЗОНАЛЬНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ

Смена типов растительности Дальнего Востока с севера на юг подчиняется общим закономерностям широтной зональности природных явлений, свойственным северному полушарию. Однако природные условия, характер и состав растительности каждой зоны, степень развития и последовательность их сочетания друг с другом здесь иные, чем на равнинах Европейской части СССР и в Сибири. Система зон и подзон растительности Дальнего Востока в последнее время некоторыми географами даже выделяется в особый тип зональности — дальневосточный. Ему присуще следующее сочетание зон.

На крайнем севере (о-в Врангеля и о-в Геральд) находится зона арктических (полярных) пустынь, отличающаяся отсутствием сомкнутых группировок растительности. На побережье Северного Ледовитого океана и северной части Берингова моря развита зона тундр. К востоку от гор правобережья Колымы простирается лесотундровая зона, отличающаяся своеобразным обликом: в составе ее лесной растительности господствующая роль принадлежит не древесному редколесью, а стелющимся лесам (кустарниковым зарослям) кедрового стланика и высокоствольным чозениевым и тополевым лесам и рощам на поймах горных рек. Поэтому ее иногда называют также лесо-кустарниковой зоной или выделяют в подзону «урёмотундры».

Исключительно широко распространена зона хвойных (таежных) лесов, или зона тайги, занимающая почти $^3/_4$ площади Дальнего Востока. Она простирается почти от 70° на севере и до 43° с. ш. в горах на юге.

В составе ее преобладают светлохвойные лиственничные леса. Лишь в южной половине Дальнего Востока (бассейн нижнего Амура, Сихотэ-Алинь и Сахалин), преимущественно в горах, лиственничники сменяются темнохвойными пихтово-еловыми лесами, а на бóльшей части Камчатки и на Курильских островах — парковыми, высокотравными березовыми лесами в сочетании со стелющимися лесами из кедрового стланика, зарослями различных кустарников, в том числе бамбука (на Курилах), и высокотравными лугами.

В пределах 50—46° с. ш. зона хвойных лесов постепенно переходит в зону смешанных хвойно-широколиственных и широколиственных лесов. В составе ее лесообразующих пород на большей части территории преобладают кедр корейский и дуб монгольский.

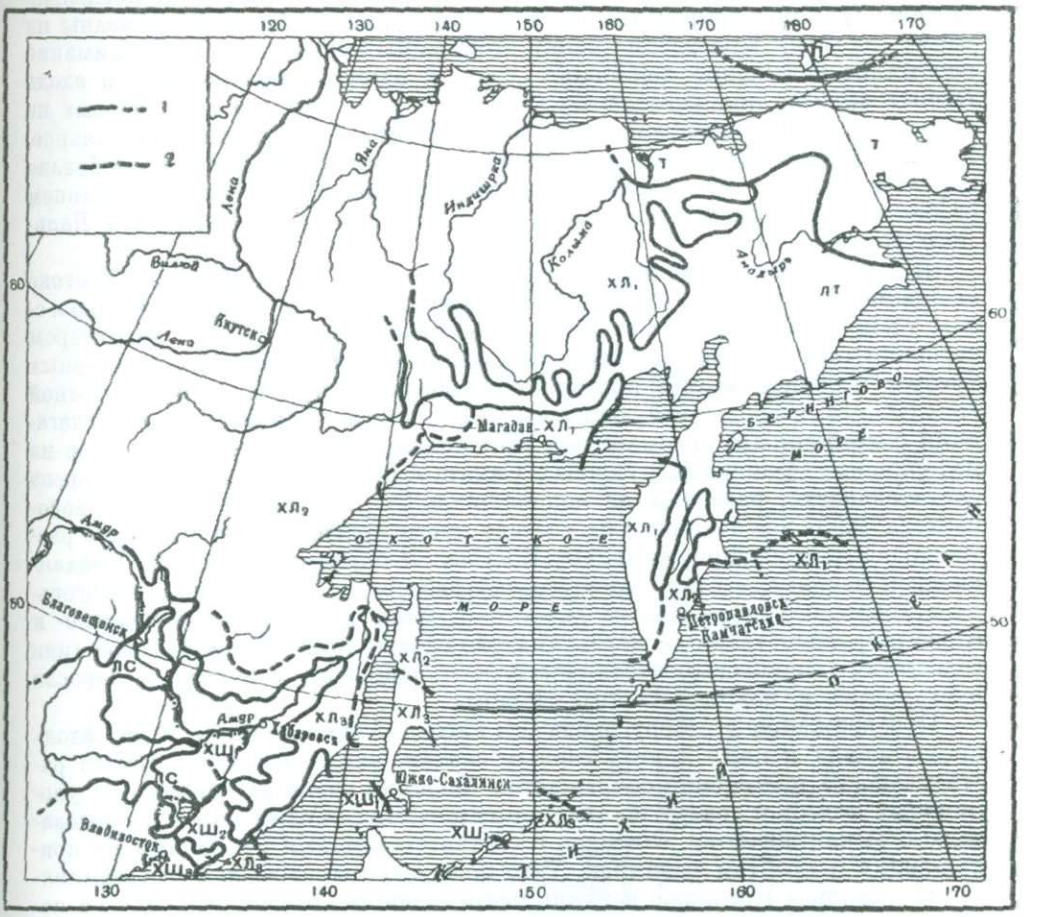


Рис. 19. Схема ботанико-географических зон Дальнего Востока

П — зона арктических (полярных) пустынь; Т — зона тундр; ЛТ — лесотундровая зона; $ХЛ_1$ — северная подзона зоны хвойных лесов; $ХЛ_2$ — средняя подзона зоны хвойных лесов; $ХЛ_3$ — южная подзона зоны хвойных лесов; $ХШ_1$ — северная подзона зоны смешанных хвойно-широколиственных лесов; $ХШ_2$ — средняя подзона зоны смешанных лесов; $ХШ_3$ — южная подзона зоны смешанных лесов; ЛС — лесостепная зона

1 — границы зон; *2* — границы подзон

Своеобразная лесостепная зона заходит только на Приханкайскую и Зейско-Буреинскую равнины и в предгорья прилегающих к ним горных систем. Естественная растительность этой зоны в настоящее время в сильной степени преобразована в результате хозяйственной деятельности человека.

Еще далее к югу, за границами Советского Союза, хвойно-широколиственные и широколиственные леса Приморья, южного Сахалина и Курильских островов постепенно переходят в вечнозеленые лиственные леса субтропиков Южной Кореи и Японии. Лесостепь Приханкайской и Зейско-Буреинской равнин через систему лесостепных сообщающихся между собой межгорных равнин Северо-Восточного Китая переходит в степи бассейна рек Нонни и Сунгари, восточной Монголии и южного Забайкалья.

Каждая из упомянутых зон в зависимости от характера группировок преобладающей (зональной) формации растительности и сочетания ее

с другими формациями может быть подразделена на две или несколько подзон. Границы природных зон и подзон Дальнего Востока показаны на схеме (рис. 19). При рассмотрении этой схемы обращает на себя внимание необычное положение зональных границ: ближе к побережьям и вдоль горных хребтов они изгибаются к югу и в ряде случаев приобретают не широтное, нормальное для них направление, а почти меридиональное. Это необычное положение зональных границ, так же как и своеобразие характера самих зон, частично отмеченное выше, являются следствием особенностей географического положения и строения поверхности Дальнего Востока.

Широтная зональность растительного покрова на Дальнем Востоке осложняется, прежде всего, ярко выраженной высотной поясностью растительности, обусловленной горным характером строения поверхности. Система высотных поясов на склонах его горных хребтов в общих чертах повторяет дальневосточную систему широтной зональности, и соответствующие высотные пояса и широтные зоны слагаются одноименными формациями растительности. В южном Приморье на материковых (западных) склонах Сихотэ-Алиня число высотных поясов растительности, развитых от подножия до высших точек главного водораздела, наиболее велико; в их составе представлены почти все типы растительности, присущие Дальнему Востоку. У окраины хребта, на Приханкайской равнине, растительность имеет лесостепной характер, в предгорьях преобладают широколиственные леса, выше располагаются кедрово- и елово-широколиственные, затем пихтово-еловые леса, субальпийское (или гольцовое) криволесье, стелющиеся леса кедрового стланика и заросли кустарников и, наконец, горные тундры.

При движении к северу вдоль оси Сихотэ-Алиня и затем далее, вдоль прилегающих к нему других горных систем, число высотных поясов растительности постепенно сокращается. Верхние границы каждого из упомянутых поясов к северу постепенно снижаются, а сами пояса последовательно выклиниваются, сливаясь с соответствующими им зонами на прилегающих к хребтам равнинах. Так, пояс пихтово-еловых лесов, занимающий в южном Приморье верхние части склонов хребтов, выходит на побережье моря в северном Сихотэ-Алине под 46—47° с. ш. Пояс субальпийского криволесья и стелющихся лесов кедрового стланика, венчающий на крайнем юге Сихотэ-Алиня наиболее высокие вершины гор, выходит на приморские равнины в районе 58—59° с. ш. на охотском побережье и под 47° с. ш.— на Курильских островах. Горные тундры сливаются с равнинными на берегах залива Шелехова под 59—60° с. ш., а к берегу моря местами выходят еще южнее. В горах Чукотского полуострова выше зональной тундровой растительности располагается уже только пояс горных каменных пустынь. Этот пояс отсутствует в горах южной половины Дальнего Востока и появляется впервые под 56—57° с. ш. у высших точек хр. Джугджур и гор Сунтар-Хаята.

Следует отметить, что высотная поясность растительного покрова в горах Дальнего Востока в деталях более сложна, чем на приведенной выше схеме. Для иллюстрации этого на рисунке 20 приведены схемы высотной поясности для приморского и материкового склонов южного, среднего и северного Сихотэ-Алиня и для восточного склона Пограничного хребта (окраина Восточно-Маньчжурской горной группы), обращенного к лесостепной Приханкайской равнине.

Значительное осложнение в широтную зональность вносит влияние морей, омывающих берега Дальнего Востока. На одной и той же широте растительность приморских районов беднее, чем соседних территорий, находящихся в некотором удалении от моря, особенно если они расположены

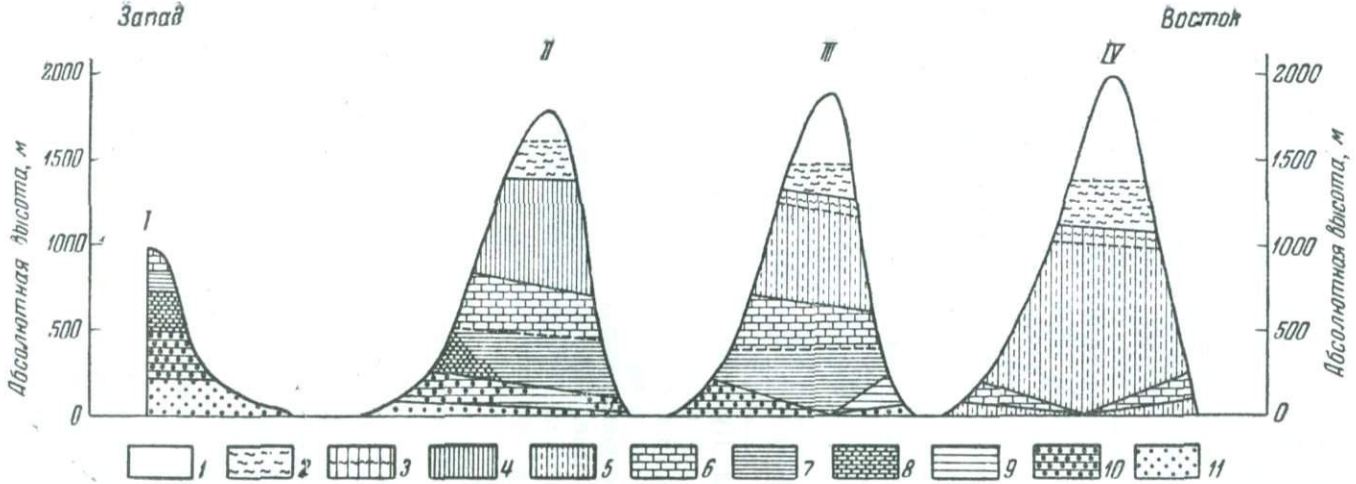


Рис. 20. Схема высотной поясности горной системы Сихотэ-Алиня и Пограничного хребта

I — Пограничный хребет; *II* — южный Сихотэ-Алинь; *III* — средний Сихотэ-Алинь; *IV* — северный Сихотэ-Алинь
1 — пояс горных тундр; 2 — пояс подгольцовых стелющихся лесов (кедровый стланик); *3* — полоса каменноберезового криволесья; *4* — пояс пихтово-еловых лесов; *5* — то же с примесью лиственничных лесов; *6* — полоса елово-широколиственных лесов; *7* — пояс кедрово-широколиственных лесов; *8* — то же с участием остепненных группировок на южных склонах; *9* —полоса широколиственных (дубовых), в основном производных лесов; *10* — то же с остепненными дубово-черноберезовыми редколесьями и зарослями лещины разнолистной; *11* — пояс растительности лесостепной зоны

в барьерной тени приморских гор. В связи с этим границы большинства зон вдоль всех побережий, как и вдоль осевых частей горных хребтов, значительно сдвигаются к югу.

Южная граница зоны тундр на побережье Берингова моря проходит вблизи 63° с. ш., в соседних же более континентальных бассейнах Колымы она отодвигается к северу до 70°. По западному побережью Охотского моря стелющиеся леса кедрового стланика и различные лесотундровые группировки, как преобладающие в сложении ландшафта достигают почти широты г. Магадана (59° с. ш.), а за перевалом, в бассейне верхней Колымы, на той же широте зональной формацией являются уже леса и редколесья из даурской лиственницы. Часть западного побережья Охотского моря (бассейны рек Урака и Ульи), защищенная Прибрежным хребтом от влияния моря, имеет более разнообразную и богатую растительность, нежели незащищенные участки побережья. По материковым склонам Сихотэ-Алиня хвойно-широколиственные (кедровые) леса продвигаются сплошными массивами к северу почти до 51° с. ш., а на приморских склонах они достигают только 46° с. ш.

Однако на юге не всегда растительность приморских районов беднее, чем удаленных от моря территорий. Так, растительность крайней южной части Приморья и юго-западной оконечности Сахалина (на участке мыс Крильон — г. Невельск) более богата и разнообразна, а природные условия этих районов мягче, чем соседних, хотя и несколько далее расположенных от моря районов. Эти исключения обусловлены утепляющим влиянием течения Куросио, которое своими крайними теплыми струями достигает названных участков побережья Японского моря. Утепляющее влияние Куросио также сказывается на растительности южных Курильских островов (Шикотан, Кунашир, Итуруп).

Простирание многих горных систем Дальнего Востока параллельно побережьям восточных морей и создает еще одну особенность зонального распределения растительности на его территории. В межгорных равнинах и горных котловинах, расположенных в барьерной тени хребтов, создаются более континентальные, чем на побережьях, и относительно засушливые климатические условия, благоприятствующие развитию не только более южных, но и менее требовательных к влажности почв и воздуха типов растительности. Так, сосновые леса, образованные сосной обыкновенной, наиболее приспособленные из всех хвойных лесов умеренного пояса северного полушария к засушливому климату, на Дальнем Востоке нигде не выходят к берегу моря, а распространены лишь в значительном удалении от него, за барьерной защитой нескольких горных систем.

Существование своеобразного лесостепного ландшафта на Приханкайской и отчасти Зейско-Буреинской равнинах на незначительном расстоянии от берега океана также до некоторой степени обязано барьерной защите их от прямого влияния морского воздуха хребтами Сихотэ-Алиня и Малого Хингана. Другая причина этого заключается в том, что обычная для всей южной половины Дальнего Востока весенняя засушливость на этих равнинах в отдельные годы переходит в сильные и продолжительные летние засухи.

Исключительное влияние на закономерность зональных явлений на Дальнем Востоке оказывает многолетняя мерзлота почвы, область распространения которой вообще непригодна для произрастания большинства растений, свойственных зоне смешанных лесов. Многие растения, экологически связанные с темнохвойными таежными лесами, в том числе ель и пихта, почти не встречаются на многолетнемерзлых почвах. Не случайно северные границы распространения важнейших лесообразующих пород зоны смешанных лесов — кедра корейского, дуба монголь-

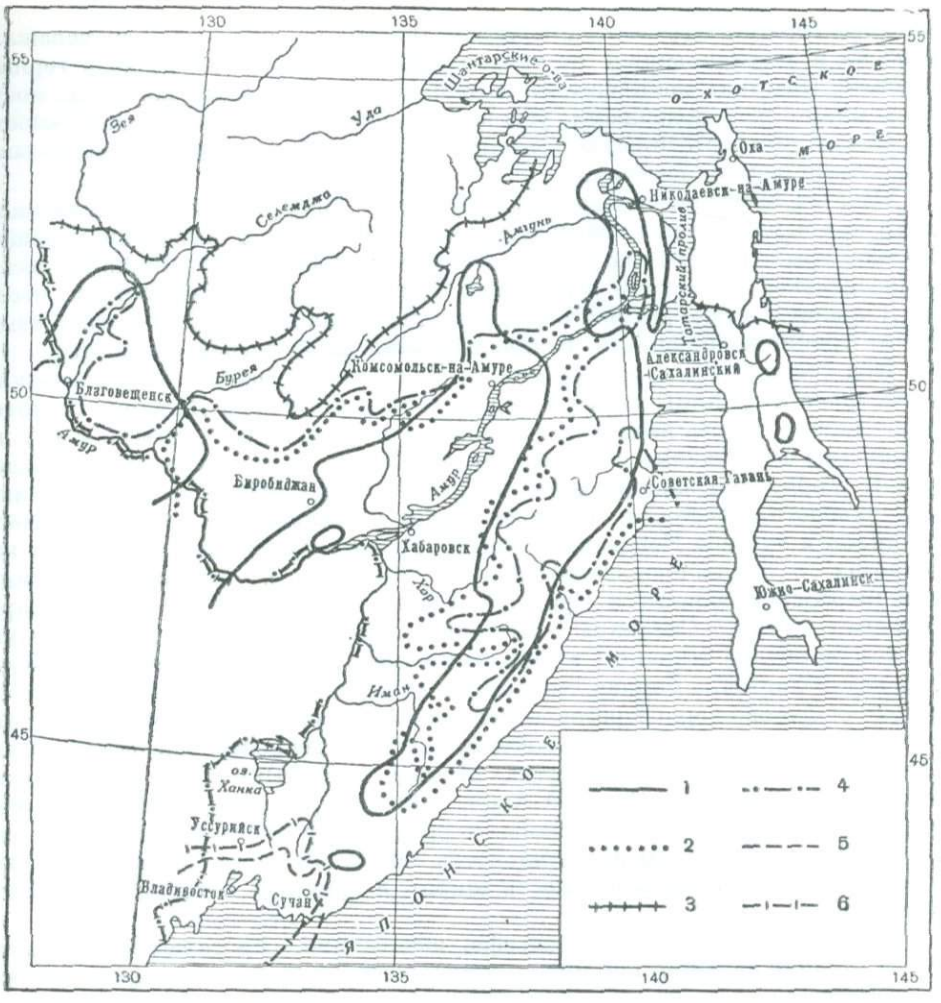


Рис. 21. Южная граница распространения сплошной и островной многолетнемерзлой толщи мощностью не свыше 15 м (*1*) и северные границы распространения кедра корейского (2), дуба монгольского (3), винограда амурского (*4*), актинидии острой (*5*) и пихты цельнолистной (*6*)

ского, ясеня маньчжурского и многих других (рис. 21) — довольно близко совпадают с южной границей распространения сплошной и островной многолетнемерзлой толщи мощностью не свыше 15 м или проходят в непосредственной близости от нее. Ель аянская и почти все ее спутники не переходят к северу границы районов широкого распространения мерзлых толщ мощностью не свыше 35 м и границы районов с температурами грунта ниже —5° на глубине 10—15 м (районы с преобладанием таликов). У полярного предела лесов низкая температура почв, расположенных на мерзлых грунтах, нарушая баланс влаги в растениях в начале вегетационного периода и затрудняя процессы минерального питания в дальнейшем, является одной из решающих причин, которые препятствуют лесу продвигаться далее к северу, хотя прочие природные условия еще не достигают для него критических значений. Кроме того, водоупорный слой многолетней и длительной сезонной мерзлоты способствует накоплению

влаги в верхних горизонтах почвы в теплый период года, переувлажнению их и заболачиванию не только плоских поверхностей, но и горных склонов. На таких местообитаниях происходит отбор видов растений, могущих мириться с подобными условиями, снижается производительность лесов или они вытесняются различного рода болотными и тундровыми нелесными группировками.

Из всех лесообразующих пород Дальнего Востока лишь лиственница даурская и родственные ей другие виды лиственниц способны успешно произрастать на мерзлых почвах. Это обеспечивает лиственничным лесам безраздельное господство в пределах северной части зоны хвойных лесов на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири, целиком расположенной к северу от границы сплошного распространения многолетней мерзлоты.

Под совокупным воздействием перечисленных физико-географических особенностей границы всех природных зон и подзон на Дальнем Востоке, как уже отмечалось выше, оказываются значительно сдвинутыми к югу по сравнению с границами соответствующих им по типу зональных подразделений территории западных частей СССР. Редкостойные лиственничники материкового побережья Охотского моря и стелющиеся леса кедрового стланика и тундры Корякского округа располагаются на одних и тех же широтах с высокопроизводительными еловыми и сосновыми лесами Ленинградской области и Среднего Урала, пихтово-еловые леса и мари бассейна Амура и Сахалина — на одних широтах с дубовыми и буковыми лесами Западной Украины и черноземными степями Полтавской и Харьковской областей, а горная смешанная «тайга» южного Приморья и своеобразная дубово-черноберезовая лесостепь Приханкайской равнины соответствуют по широте субтропической, частично вечнозеленой растительности Абхазии и Южного берега Крыма и пустынной растительности низовий Аму-Дарьи в Средней Азии. Природа Дальнего Востока значительно суровее, чем более западных территорий, расположенных на тех же широтах, в связи с чем растительность любой его части далеко не равноценна нормальной растительности широт, в пределах которых она располагается.

Степень расчлененности рельефа, экспозиция, протяженность и крутизна горных склонов, ширина и направление долин рек, разная степень защищенности территории горами влекут за собой пестроту растительного покрова, быструю смену в пространстве резко несходных типов и группировок растительности, сосуществование в составе их различных по происхождению и экологическим требованиям растений (рис. 22).

Контрастность и пестрота растительного покрова — характерная особенность Дальнего Востока. Особенно отчетливо она выражена в Приамурье, Приморье, на юге Сахалина и Курильских островов. Но и на севере Дальнего Востока контрастность растительного покрова хорошо заметна, хотя и не бросается в глаза столь резко, как на юге. В бассейнах рек Колымы, Анадыря и Пенжины, например, высокоствольные тополевые, чозениевые и лиственничные леса, растущие на поймах рек, непосредственно прилегают к кочкарным и лишайниковым тундрам и стелющимся лесам из кедрового стланика, характерным для высоких террас и склонов долин. Эти пойменные леса, а также заросли тундровых кустарников содержат типичные лесные, не гармонирующие со всей окружающей обстановкой растения, что связано с историей развития растительности. Возможность существования их в настоящее время среди суровых тундр объясняется смягченными природными условиями, присущими поймам всех крупных рек. Наоборот, узкие замкнутые долины горных рек, в которых застаивается холодный воздух и образуются в зимнее время долго не тающие летом наледи, характеризуются более северной растительностью,

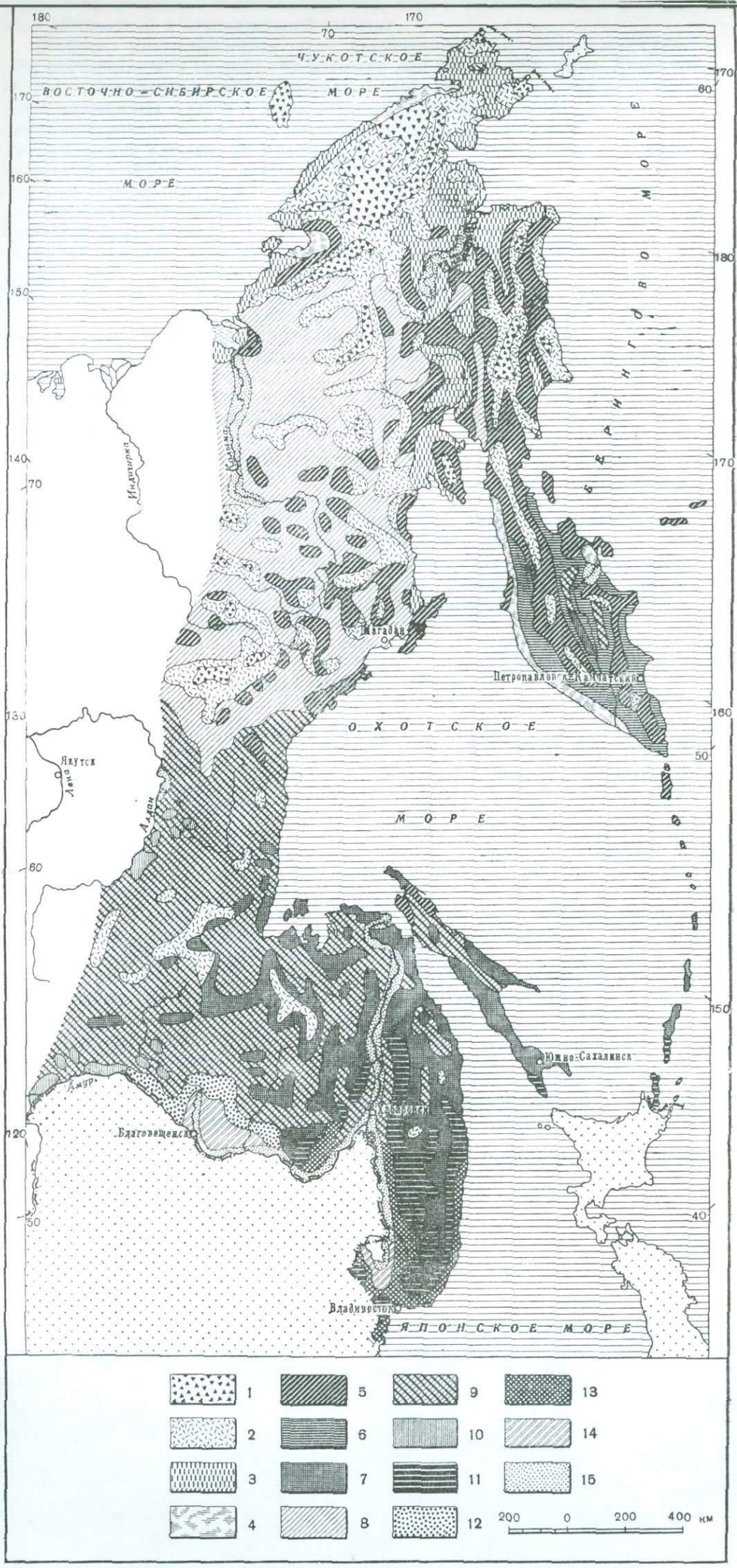


Рис. 22. Схематическая карта растительности Дальнего Востока. Составлена Б. П. Колесниковым по данным «Геоботанической карты СССР» в масштабе 1 : 4 000 000 под ред. Е. М. Лавренко и В. Б. Сочава (1956 г).

1 — разреженная растительность арктических и горных каменных пустынь; *2* — горные тундры (кустарничково-лишайниковые, мохово-лишайниковые, моховые) в сочетании с зарослями кустарников и стелющихся деревьев (кедровый стланик, ольховник); *3* — равнинные тундры (арктические, кочкарные, лишайниковые, кустарничковые, моховые, ерниковые) в сочетании с травяными и моховыми болотами; *4* — травяные и сфагновые болота в сочетании с приморскими солонцеватыми лугами и тундрами; *5* — стелющиеся леса кедрового стланика и ольховника в сочетании с верещатниками и болотами на побережье морей; *6* — редкостойные каменноберезовые леса (криволесья) и травянистая растительность тихоокеанского побережья (высокотравные, злаковые и другие чуга); *7* — темнохвойные еловые и пихтово-еловые леса и различные производные от них группировки растительности, возникшие после пожаров; *8* — разреженные предтундровые лиственничные леса (редколесья) в сочетании с болотными комплексами и тундрами; *9* — сомкнутые таежные лиственничные леса в сочетании с травяными и сфагновыми болотами и сырыми лугами; *10* — сосновые леса верхнего Приамурья; *11* — хвойно-широколиственные смешанные леса (кедрово-чернопихтово- и елово-широколиственные); *12* — дубово-белоберезовые и дубово-осиновые леса среднего Приамурья с лиственницей и сосной; *13* — широколиственные (дубовые и кленово-липовые) леса Приморья и нижнего Приамурья; *14* — сельскохозяйственные угодья и остатки лесостепной растительности на Зейско-Буреинской и Приханкайской равнинах; *15* — луговая, болотная и древесная растительность широких речных долин и озерных равнин

нежели прилегающие к ним склоны гор, хотя и расположенные на больших абсолютной и относительной высотах.

Особенно много примеров таких нарушений нормального распределения растительности по рельефу известно для южной половины Дальнего Востока. Например, в южном Приморье наиболее теплолюбивая формация зоны смешанных лесов — чернопихтово-широколиственные леса — чаще всего приурочена к средним частям северных склонов гор и избегает их нижних частей и долин, где преобладают более холодовынослывые кедрово-широколиственные леса. В свою очередь, последние на северной границе своего распространения, в бассейнах рек нижней Уссури и среднего Амура, среди массивов таежных пихтово-еловых и лиственничных лесов встречаются преимущественно по южным склонам гор, как более теплым. По таким же склонам проникают далеко на север в зону тайги отдельные характерные представители смешанных лесов: дуб монгольский, липа Таке, клен мелколистный, лимонник, виноград амурский и др. Это явление, получившее название инверсии растительных группировок и обусловленное климатической инверсией, широко распространено во всех горных системах Дальнего Востока и заметно усиливает общую контрастность растительного покрова.

Инверсия растительности имеет определенный практический интерес. В горных районах она подсказывает верные признаки для выбора участков, на которых более вероятно успешное произрастание южных культур при продвижении их на север. Например, в южном Приморье исследования Горно-таежной станции имени В. Л. Комарова Дальневосточного филиала АН СССР и опыт местных плодоводов показали, что сады требовательных к теплу крупноплодных яблонь и виноградники следует размещать преимущественно на северных склонах гор, но не в долинах рек и вообще не на ровных участках. Соответственно на севере Сихотэ-Алиня, например, в бассейне р. Тумнин (побережье Татарского пролива) культуры томатов и огурцов в открытом грунте возделываются преимущественно по южным, хорошо освещенным пологим склонам.

ОСОБЕННОСТИ ФЛОР

В полном соответствии со своеобразием природных условий и характером зональности растительного покрова находится видовой состав растений отдельных частей Дальнего Востока. Флоры Дальнего Востока разнообразнее и в большинстве случаев богаче по числу видов, чем флоры соответствующих им по зональным условиям районов Сибири и Европейской части СССР. Они насыщены древними реликтовыми видами растений, часто мало или совсем не отличающимися от своих предков, живших в конце третичного и в начале четвертичного периодов. Некоторые же виды, как, например, папоротники — чистоус коричный и ониклея чувствительная, очень типичные для переувлажненных долинных хвойно-широколиственных и хвойных лесов Приморья и Приамурья, практически не отличимы от их предков, живших еще в конце мелового периода.

Многие реликтовые, в том числе очень древние по происхождению растения, придающие своеобразный архаический колорит флорам и растительности Дальнего Востока, чаще всего ни в коей мере не чувствуют себя угнетенными, широко распространены и нередко преобладают в составе разнообразных растительных группировок, которые также могут быть названы реликтовыми. Так, древовидная ива-чозения, связующее звено между двумя давно и далеко разошедшимися в процессе эволюции родами семейства ивовых — тополями и ивами, образует наиболее характерные

для пойм всех дальневосточных горных рек чозениевые леса, встречающиеся от южных частей Чукотского полуострова (верховья р. Амгуемы) до северной части Кореи.

Многие ботаники и зоогеографы в настоящее время убедительно доказывают, что горные пихтово-еловые леса среднего и южного Сихотэ-Алиня и Сахалина до наших дней сохранили в малоизмененном виде облик и видовой состав части горных доледниковых лесов Восточной Азии и чуть ли не являются одной из родоначальных формаций всего класса темнохвойных таежных лесов северного полушария. Имеются также данные о том, что каменноберезовые леса Камчатки являются прямыми обедненными остатками широколиственных лесов, произраставших там в третичное время, а кедрово-широколиственные и широколиственные леса Приморского и южной части Хабаровского края обычно рассматриваются лишь как несколько обедненные аналоги тех лесов, которые покрывали в доледниковое время пространства Евразии от Тихого океана до Восточно-Европейской равнины. Среди тундровой и нелесной высокогорной или гольцовой растительности Дальнего Востока также нередки группировки, в значительной части образованные древними видами. Такова, например, растительность лишайниковых и каменистых горных тундр альпийских вершин хребтов Дальнего Востока и пятнистых тундр Чукотского полуострова.

Анализ современного распространения и родственных связей подобных растений показывает, что флоры Дальнего Востока находятся в прямых и очень древних (минимум с конца мелового периода) родственных отношениях с флорами горных районов юго-восточной и центральной частей Азии и Северной Америки и имеют значительно менее отчетливые и более поздние связи с флорами зауральских частей Евразии. В течение же третичного и особенно четвертичного периодов, в связи с существенными изменениями географической среды Дальнего Востока в ледниковые и межледниковые эпохи, во многих его районах, особенно горных, происходили энергичные видообразовательные процессы и одновременное становление не только отдельных формаций, но и типов растительности.

Зародившиеся на территории Дальнего Востока новые виды и образованные ими новые растительные группировки по мере изменения географических условий на смежных территориях мигрировали на восток, запад и юг, обогащая флоры и растительность прилежащих и отдаленных районов, вплоть до северной Европы. Считается, например, что основа современной флоры области арктических тундр как в Евразии, так и в Америке в значительной степени слагается из видов — выходцев Дальнего Востока, в том числе с древней арктической суши, которая в первой половине четвертичного периода простиралась к северу от Чукотского полуострова, Берингова пролива и острова Врангеля.

Для даурской и родственных ей лиственниц, расселенных в настоящее время на огромной территории от Енисея на западе до Курильских островов на востоке и от Колымы на севере до Японских островов на юге, также доказано, что их вероятный древний предок первоначально обитал где-то в горных районах северо-восточной Азии, в том числе на Камчатке, где найдены его ископаемые остатки. Становление формации светлохвойной лиственничной тайги происходило в период максимального оледенения на территории северной половины Дальнего Востока и в смежных частях Восточной Сибири (Якутия, восточное Забайкалье) в условиях интенсивного распространения явлений многолетней мерзлоты.

Следы подобных древних, а также и более молодых видообразовательных процессов самобытного дальневосточного характера отчетливо видны

в составе флор всех районов Дальнего Востока, в частности в обилии эндемичных видов.

Разные части Дальнего Востока в разной степени насыщены реликтовыми и эндемичными формами и имеют различный видовой состав флоры. Ботаники-флористы вслед за В. Л. Комаровым различают здесь четыре типа флор, а территории с преобладанием их представителей в составе растительности выделяют в особые флористические области.

Представители самой богатой и разнообразной маньчжурской флоры господствуют в южном Приморье, в бассейне р. Уссури, на побережье Японского моря, а также по среднему Амуру и в Северо-Восточном Китае, постепенно выпадая в районе 50° с. ш. Маньчжурская флора содержит в своем составе большое число теплолюбивых лесных третичных видов растений, ближайшие родственники которых ныне распространены в субтропиках, частично даже в тропиках Восточной Азии, а также в лесах соответствующих зон Северной Америки. Для маньчжурской флоры особенно типичны многочисленные лиственные древесные породы, а из хвойных — кедр корейский, образующие смешанные хвойно-широколиственные леса. По экологическому характеру и происхождению эта флора отчасти похожа на флоры Колхиды и Талыша, но несколько беднее их по числу видов.

Низовья Амура, Сахалин, Курилы, большую часть Камчатки и материкового (западного) побережья Охотского моря занимает лесная по характеру охотско-камчатская флора, менее разнообразная, но зато богатая местными эндемичными формами. Для ее состава, в который также входит много третичных реликтовых растений, характерны виды, общие с таежными районами тихоокеанского побережья Северной Америки. Из числа лесообразующих древесных пород, типичных для охотско-камчатской флоры, следует назвать ель аянскую, пихты белокорую и сахалинскую и несколько видов берез, известных под объединенным названием каменных.

В бассейне Анадыря и Пенжины и на Чукотском полуострове развита чукотская (берингийская) флора тундрового облика, имеющая много общих элементов с флорой Аляски и богатая эндемичными видами растений. В этих же районах, а также в верхних поясах горных систем всего Дальнего Востока выше верхней границы леса широко распространены представители экологически близкого тихоокеанского высокогорного флористического комплекса, такие как кедровый стланик и разнообразные кустарнички (рододендроны, кассиопеи, сиверсия и др.). Наконец, в верховья Зеи и на средний Амур через Становой хребет и из восточного Забайкалья проникает лесная восточносибирская (якутская) флора, бедная и однообразная. Отдельные представители ее, особенно лиственницы, далеко заходят в глубь районов преобладающего распространения всех трех упомянутых выше флор.

Кроме этих четырех основных типов флор, в сложении растительности южных частей Дальнего Востока заметное участие принимают представители степной монголо-даурской флоры, обычные в составе степных и остепненных группировок растительности Приханкайской и Зейско-Буреинской равнин, лесной умеренной предсубтропической североко-рейской флоры, занимающие видное место в сложении растительности пограничного с Кореей района Приморья, и представители лесной субтропической северояпонской флоры, обычные в лесах южного Сахалина и особенно на южных Курильских островах.

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ПОСЛЕТРЕТИЧНОЕ ВРЕМЯ

В составе современных флор и растительности Дальнего Востока следы более дальних исторических этапов замаскированы позднейшими влияниями и процессами.

Равнинные и низкогорные пространства большей части края в конце третичного и начале четвертичного времени были покрыты однообразной мезофильной лесной растительностью, образованной хвойно-широколиственной флорой так называемого тургайского типа [1], которая была распространена от Восточно-Европейской равнины до Аляски, включая Западную Сибирь, а также Северо-Восточный и Северный Китай, Корею, Японию. Наиболее типичными растениями этой флоры из числа древесных пород были различные буки, грабы, каштаны, ильмы, дзелькова, дубы, клены, липы, ликвидамбар и многие другие, а также многие хвойные, в том числе из субтропических родов — таксодий, метасеквойя, секвойя и др., ныне характерные для флор Китая, Японии и востока Северной Америки. На севере эти леса носили более умеренный характер, на юге они включали большее число теплолюбивых форм, но на территории советского Дальнего Востока эти леса никогда, по-видимому, не имели настоящего субтропического облика.

Севернее области тургайских лесов, вероятно, в южных районах современного Чукотского полуострова, в бассейне Анадыря, северной Якутии и на севере Камчатки располагалась область флоры холодно-умеренных горных темнохвойных лесов так называемого американского, или берингийского типа [2]. Среди ее ископаемых остатков найдены ели: анадырская, индигирская и Волоссовича, несколько видов сосны, в том числе кедровых, тсуги, лиственница Преображенского, ближайшие родственники которых растут ныне на тихоокеанском побережье Северной Америки, отчасти в Японии. Кроме того, вероятно, здесь же росли тис, а из лиственных пород различные тополи, ивы, березы, ольхи, лещины, а в более южных районах (бассейн современного Алдана, юг Камчатки) — также орехи (в том числе серый), птерокария, дубы, граб, липы, вяз, клены. По вершинам горных хребтов, существовавших уже тогда, эти хвойные леса, по-видимому, далеко проникали к югу.

По самой северной окраине Азиатского материка, простиравшегося тогда значительно далее к полюсу, вероятно, протягивалась узкая полоса безлесных пространств, где с конца плиоцена начала складываться флора современных арктических тундр. Безлесные же группировки растительности с соответствующим подбором видов растений несомненно существовали в то время по каменистым склонам среди горных лесов и у вершин высоких гор. В этих условиях возникли современные горно-альпийские флоры альпийских (гольцовых) вершин хребтов Восточной Азии, в том числе упоминавшийся тихоокеанский флористический комплекс высокогорий и лесотундры Дальнего Востока.

Таким образом, уже в конце третичного периода на территории Дальнего Востока сложилась широтная зональность растительности, в принципе близкая к современной, но границы соответствующих зон проходили

[1] Название дано по г. Тургай в Казахстане, в окрестностях которого в третичных отложениях были найдены богатые остатки этой флоры.

[2] Название этих лесов связано с тем, что сходные леса были распространены на азиатском и американском (Аляска) побережьях современного Берингова моря и на тихоокеанском побережье Британской Колумбии и Соединенных Штатов Америки вплоть до Калифорнии (эти леса иногда называются еще калифорнийскими).

значительно севернее, чем в настоящее время. Также была выражена и высотная поясность растительности. Климатический же режим страны и тогда формировался под противоречивым влиянием океанических и материковых воздушных масс и по типу был близок к современному, отличаясь, вероятно, лишь мягкостью и меньшей контрастностью.

Развитие растительности Дальнего Востока в четвертичный период происходило в обстановке сложных и значительных изменений рельефа и конфигурации страны в связи с опусканиями и поднятиями суши, сопровождавшимися потерей континентальных связей с Северной Америкой, обособлением Сахалина и Японских островов и интенсивным проявлением вулканизма. Современная растительность Дальнего Востока формировалась под влиянием неоднократных охлаждений и потеплений климата, ослабления и усиления его сухости и степени континентальности, в обстановке широкого распространения к югу многолетней мерзлоты на равнинах и значительного оледенения гор. Среди гор оставались непокрытые льдом участки — убежища, где спасались и переживали неблагоприятные условия многие третичные формы растений, дожившие до наших дней.

История растительности отдельных частей Дальнего Востока имеет свои особенности. В северной и средней его частях, испытавших сильное горное оледенение, растительность в общем пережила в течение четвертичного периода более радикальные изменения, нежели на юге, где не было мощных местных центров оледенений. Именно здесь, в Приморье и Приамурье, а также на юге Сахалина и Курил в наименее измененном виде сохранились остатки третичной лесной растительности как тургайского, так и берингийского типов, слагающие основы современных маньчжурской и охотского-камчатской флор. Наоборот, на оледеневавших территориях северной части Дальнего Востока и особенно Якутии вновь сформировалась в четвертичное время наиболее молодая по возрасту и экологически однообразная восточносибирская (якутская) лесная флора. Типичной представительницей этой флоры является лиственница даурская и родственные ей виды, приспособленные к произрастанию в условиях сурового климата и мерзлых почв.

На Приханкайской равнине и прилегающих к ней предгорьях Сихотэ-Алиня и Восточно-Маньжурской горной группы в четвертичное время в условиях мерзлых почв была, вероятно, распространена растительность типа холодных окололедниковых болот и степей, обогащенных представителями степной монголо-даурской флоры (различные полыни и степные злаки). Такой же этап в истории развития растительности весьма вероятен и для Зейско-Буреинской равнины.

Общим моментом в истории растительного мира разных частей Дальнего Востока является то, что с начала четвертичного периода он не испытывал перерывов в своем развитии, подобных перерывам в истории Северной Европы и севера Западной Сибири, где сплошное оледенение почти полностью уничтожило третичную растительность. Развитие растительности Дальнего Востока с конца третичного периода до наших дней происходило плавно и непрерывно; смены ее выражались главным образом в последовательной, иногда очень постепенной замене теплолюбивых формаций более умеренными, а на севере и в верхних поясах гор — также формациями холодного климата. В отдельные эпохи четвертичного периода происходили местные частичные смены лесных формаций степными и большее или меньшее остепнение первых.

В результате миграций отдельных элементов третичных флор с севера на юг и в обратном направлении и связанных с ними мощных видообразовательных процессов, которые стимулировались для растений

необходимостью приспосабливаться к резко менявшимся условиям географической среды, и, наконец в результате проникновения на территорию Дальнего Востока растений из смежных областей и сложилось то богатство, пестрота и разнообразие растительного мира Дальнего Востока, которые поражают каждого исследователя. Как отметил лучший знаток ископаемых флор Восточной Азии А. Н. Криштофович (1932), «...сравнительное богатство флоры нашего Дальнего Востока есть лишь результат ее насыщенности до предела климатических возможностей...» (стр. 298). Исключением является Камчатка, у которой географическая изоляция примерно с середины четвертичного периода не позволила восполнить за счет миграции с юга потери, понесенные флорой во времена оледенения.

Уже в историческую эпоху растительность Дальнего Востока испытала значительные изменения под влиянием разнообразной хозяйственной деятельности человека. До включения территории Дальнего Востока в состав Русского государства воздействие человека на природу было в известной мере случайным и ограничивалось небольшими территориями. Во время значительных перерывов между воздействиями человека растительность в большей или меньшей степени восстанавливала свой первоначальный облик или принимала вновь черты «первобытности».

На севере и в средней таежной части Дальнего Востока влияние человека на растительность было относительно небольшим и выражалось в вытаптывании растительности стадами прирученных северных оленей и в лесных пожарах, охватывавших в засушливые годы местами огромные пространства. Именно с частыми лесными пожарами, имевшими место с середины XIX в. из-за хищнических форм эксплуатации природных ресурсов русскими золотопромышленниками и торговцами пушниной, связано резкое сокращение, а местами полное исчезновение горных пихтово-еловых лесов в бассейнах рек Зеи, Буреи, Уды, Амгуни, Тумнина и частичная замена их лиственничными и белоберезовыми лесами. Снижение верхней границы лесов в верховьях рек Охоты, Ульи, Юдомы, Маи и других и замена их каменными россыпями являются следствием систематических пожаров, охватывавших этот район с середины XVII в., когда через его территорию был проложен важный в торговом и административно-хозяйственном отношении тракт Якутск — Охотск.

На юге Дальнего Востока, с более богатой растительностью смешанных лесов, а на равнинах — со своеобразными лесостепными группировками, природа испытала заметно более глубокие преобразования. С I тысячелетия до н. э. здесь развивалась оригинальная земледельческая культура. До середины XVII в. южное Приморье и особенно средняя часть бассейна Амура в районе Зейско-Буреинской равнины имели довольно плотное население, занимавшееся не только охотой и рыболовством, но и земледелием и скотоводством. Завоевание Китая маньчжурами и появление на Амуре русских землепроходцев сопровождались переселением большей части этих земледельческих племен в центральные районы Маньчжурии и привело к так называемому «запустению» Приморья и Приамурья.

В результате к моменту присоединения этих частей Дальнего Востока к России в середине XIX в. они были почти безлюдными, а их природа на первоисследователей страны произвела впечатление почти «не тронутой человеком». В действительности же растительность этих районов, по-видимому, лишь частично восстановила свой первоначальный «девственный» облик, присущий ей в доаграрный период истории страны, и следы давних преобразующих влияний человеческой культуры можно обнаружить здесь и поныне.

Как показали исследования ряда ученых, значительная часть горных дубовых и широколиственных лесов на хребтах Сихотэ-Алиня, Малого

Хингана и Восточно-Маньчжурской горной группы производны по своему происхождению. Они возникли на месте кедровых лесов с примесью дуба и широколиственных пород в результате уничтожения кедра древними и недавними лесными пожарами, обязанными своим возникновением человеку.

Почти полная обезлесенность Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской и Зейско-Буреинской равнин и редкие в настоящее время в их пределах типичные степные группировки также в значительной степени обусловлены деятельностью человека (лесные пожары, рубка, распашка наиболее плодородных земель) в прошлом и особенно начиная со второй половины XIX в.[1]

Под влиянием огня постепенно сокращается площадь темнохвойных лесов (ель, пихта, кедр) за счет увеличения площади светлохвойных (лиственница) и лиственных (дуб, береза) лесов, зарослей кустарников и каменистых россыпей. Однако в последние годы в результате принятых мер со стороны лесохозяйственных организаций пожары сократились. Зато намного большее значение приобрели в последние десятилетия интенсивные промышленные рубки перестойных лесов, раскорчевки лесной территории под строительство и сельскохозяйственные угодья, распашки земельных угодий в долинах рек и на равнинах, а также осушение заболоченных лугов и т. п.

Следует еще отметить, что помимо изменений в характере растительности человек обогатил состав местных флор растениями из других частей СССР и земного шара. Это коснулось пока преимущественно культурных и сопутствующих человеку сегетальных и рудеральных (сорных) растений. Всего на юге Дальнего Востока в настоящее время зарегистрировано свыше 200 видов заносных растений, и доля участия их в сложении местных флор доходит до 10%, как это, например, подсчитано для Сахалина.

В наше время обогащение культурной флоры приняло плановый и систематический характер, имеются крупные успехи по продвижению культурных растений на Камчатку, Курилы, в северо-восточную часть Дальнего Востока. В настоящее время в бассейнах рек Колымы, Анадыря и Пенжины северная граница земледелия проходит, как нигде на земном шаре, в непосредственной близости от окраин тундровой зоны. Отдельные же островки земледелия на Чукотском полуострове расположены даже в пределах этой зоны.

АРКТИЧЕСКИЕ (ПОЛЯРНЫЕ) ПУСТЫНИ И ТУНДРЫ

На Дальнем Востоке к зоне арктических (полярных) пустынь, как уже указывалось, относятся о-в Врангеля и о-в Геральд, расположенные в Северном Ледовитом океане.

Исключительно суровые климатические условия зоны крайне неблагоприятны для развития растений, которые, как правило, здесь не

[1] Однако, как уже отмечалось выше, нет оснований предполагать, что эти равнины в доагрикультурное время были сплошь покрыты такими же хвойно-широколиственными или хвойными лесами, как окаймляющие их предгорья горных возвышенностей, и входили в состав зон смешанных или хвойных лесов. Имеющиеся материалы, в том числе палеогеографические, позволяют считать, что названным равнинам еще с середины четвертичного периода присущ лесостепной тип ландшафта, в прошлом с большей долей участия лесной растительности, чем в наше время. Это обстоятельство, по-видимому, явилось благоприятным условием для зарождения на них земледельческой культуры местных тунгусо-маньчжурских племен, подобно тому как земледельческая культура предков восточных славян возникла и развилась в условиях лесостепного ландшафта Восточно-Европейской равнины.

образуют сомкнутого покрова. Значительные пространства, особенно на каменистых склонах гор, фактически совершенно лишены растительности, или она представлена небольшими пятнами накипных или корковых лишайников, некоторых мхов, отчасти водорослей и отдельными кустиками и мелкими подушками немногочисленных цветковых растений. Характерны также лишайниковые и лишайниково-моховые арктические пустыни, развивающиеся на глинисто-щебенчатых почвах равнинных участков, в защищенных от ветра ложбинах, где зимой накапливается снег, предохраняющий растения от вымерзания. Вследствие морозного выветривания почва на таких участках разбита трещинами на сеть многоугольников. В центре они почти лишены растительности, а в трещинах растут небольшие дернинки цветковых растений и встречаются пятна лишайников и мхов.

Несомкнутость растительного покрова, преобладание в его составе лишайников и мхов, изредка встречающиеся кустарнички, ничтожные размеры цветковых растений, не превышающих по высоте 10 см, являются характерными особенностями группировок растительности зоны полярных пустынь.

На материке сходная растительность распространена по наветренным и каменистым местообитаниям в зоне тундры, а также в самом верхнем поясе гор на скалах и осыпях в северной половине Дальнего Востока. Этот пояс, расположенный выше горных тундр, может быть выделен в высотный пояс высокогорной пустыни. По-видимому, южнее 58—59° с. ш. в горах Дальнего Востока он уже не развит, но отдельные участки родственной по составу растительности осыпей и скал встречаются выше верхней границы леса вплоть до Сихотэ-Алиня и вулканических вершин южных Курильских островов. Растительность арктических пустынь, хотя и отличается низкой продуктивностью растительной массы, все же обеспечивает кормами многочисленных леммингов (пища промыслового песца) и небольшое стадо диких северных оленей, живущее на острове Врангеля.

ЗОНА ТУНДР

Южная граница зоны тундр проходит примерно по линии Нижне-Колымск — верховья рек Большой и Малый Анюй и Анадырь — мыс Наварин на южном берегу Анадырского залива. Однако по побережью Берингова моря равнинные тундры спускаются к югу почти до 62° с. ш., а горные тундры по вершинам горных хребтов (выше верхней границы леса) достигают 43° с. ш. (горы Халаза и Цхамо-Дынза на южном Сихотэ-Алине). В бассейне р. Колымы зона тундры непосредственно переходит в лесную зону через узкую полосу предтундрового лиственничного редколесья, а к востоку от гор правобережья Колымы она сменяется лесотундровой или лесокустарниковой зоной.

В отличие от арктических пустынь для тундр характерен более или менее сомкнутый почвенно-растительный покров, но суровая природа еще препятствует развитию типичных многоярусных растительных сообществ. Типична преобладающая роль лишайников и особенно мхов в сложении многих растительных группировок. Среди цветковых растений господствуют травянистые многолетники (однолетники очень малочисленны) и отчасти кустарнички и кустарники. Преобладают растения, имеющие почки возобновления на высоте не выше 20—30 см над поверхностью земли или непосредственно у поверхности почвы и в ее самых верхних слоях. Размеры растений невелики, ежегодный прирост ничтожен. Типичны подушкообразные, дерновинные, распростертые по земле стланиковые фор-

мы роста, позволяющие растениям использовать в течение короткого лета более высокие температуры приземного слоя воздуха, а зимой найти защиту от вымерзания и повреждения ветрами под маломощным снежным покровом.

Для тундр характерно полное безлесье. У растений тундр преобладает вегетативное размножение, так как короткое лето не всегда обеспечивает созревание семян. Все растения тундр — растения длинного дня с очень коротким и энергичным циклом сезонного развития. Зато продолжительность жизни тундровых растений, включая травы, лишайники и мхи, длительна и исчисляется десятилетиями. Горно-тундровые группировки тундрового типа растительности окончательно сложились, возможно, еще в третичном периоде в условиях высокогорного ландшафта Восточной Азии. Современные же равнинные тундры возникли позднее, не ранее конца третичного периода, на крайнем севере Арктики — в основном за счет растений горно-тундрового происхождения, спустившихся с гор на приморские равнины Северного Ледовитого океана. Этим, в частности, объясняется большое флористическое и экологическое сходство современных равнинных и горных тундр, хотя природные условия областей их преимущественного распространения по многим показателям заметно различаются.

В видовом составе тундр много также общего с растительностью таежной зоны, причем некоторые группировки моховых и лишайниковых тундр (как равнинных, так и горных) и тундровых кустарников внешне сходны с нижними ярусами таежных лесных сообществ. Это обусловлено историческими причинами, поскольку горная тундра и тайга как типы растительности формировались почти одновременно и в полосе своего зонального соприкосновения неоднократно замещали друг друга в процессе смещения широтных зон и высотных поясов. В частности, в недавнем геологическом прошлом граница распространения лесов и лесотундрового редколесья на Дальнем Востоке располагалась севернее ее теперешнего положения, а для настоящего времени установлены факты, указывающие на наличие процесса медленного естественного облесения тундровых сообществ, например в бассейне р. Анадырь. Имеются данные, свидетельствующие о постепенном медленном облесении горных тундр в горах Дальнего Востока, в частности на южном Сихотэ-Алине.

Помимо сообществ тундрового типа растительности в зоне тундр распространены также группировки других типов, обычно свойственных лесной зоне — болота, луга, заросли кустарников; все они несут на себе специфичный «тундровый» отпечаток. Особенно большие площади заняты разнообразными болотными сообществами, чему благоприятствуют низкие показатели испаряемости и повсеместная близость к поверхности многолетней мерзлоты. Они не развиваются, однако, как правило, в настоящие торфяники вследствие медленного прироста мхов и других торфообразующих растений.

К тундровому типу растительности относятся пятнистые, арктические лишайниковые, моховые, кустарничковые, кочкарные, ерниковые и дерновинные тундры. Почти все эти тундровые формации, кроме арктических, в виде соответствующих близких по видовому составу и строению горных вариантов распространены в горно-тундровом или гольцовом поясах всех без исключения горных систем Дальнего Востока, поднимающихся выше верхней границы леса.

Сухие пятнистые тундры развиваются в условиях, очень близких к условиям арктических пустынь, от которых они отличаются большей сомкнутостью и разнообразием травостоя, включающего кустарнички, а из лишайников — ягели. Пятнистые тундры являются ценными весенними и летними пастбищами северного оленя.

Арктические тундры, характерные для низменных побережий Северного Ледовитого океана к западу от Чаунской губы, как и пятнистые, имеют разорванный растительный покров, разделенный пятнами оглеенного суглинка, излившегося или выпяченного на поверхность при замерзании или оттаивании почвы, подстилаемой многолетней мерзлотой. Почти всегда покров этих тундр мозаичен и представлен болотными растениями (пушица, осоки) в понижениях, а на повышениях — более сухолюбивыми растениями, в том числе и лишайниками (цетрария исландская, тамнолия и др.). Арктические тундры обычно сильно заболочены и чередуются с обширными площадями осоково-гипновых болот.

Лишайниковые, или ягельные тундры развиты по сухим дренированным песчаным и каменистым местообитаниям. Они характеризуются более или менее сплошным покровом из лишайников, среди которых растут кустарнички, травянистые растения и некоторые мхи. Из лишайников преобладают высокоценные в кормовом отношении кустистые ягели — олений мох, кладонии лесная, альпийская и др. В горных районах по каменистым, достаточно оснеженным зимой склонам ягельные тундры заменяются горными лишайниковыми и кустарничково-лишайниковыми тундрами. Они отличаются от аналогичных равнинных тундр большим развитием специфических вересковых кустарничков вроде толокнянки альпийской, филлодоци, кассиопы и некоторых рододендронов (камчатского, Редовского и др.). Кроме того, для них характерно большее видовое разнообразие при значительном участии лесных и специфических горно-арктических растений, а также стланиковых форм хвойных и лиственных древесных пород, проникающих за верхнюю границу леса (кедровый стланик, лиственница, береза каменная и др.).

Равнинные и горные лишайниковые тундры являются отличным пастбищем для оленей, особенно зимой. Они сильно страдают от неумеренного выпаса и пожаров, после которых сменяются почти голыми каменистыми или песчаными (на равнинах) пространствами. Из-за медленного прироста ягелей восстановление первоначальной растительности растягивается на долгие годы.

Моховые и кустарничково-моховые тундры, характерные для более западных частей зоны, сравнительно редки на Дальнем Востоке и встречаются преимущественно на побережье Северного Ледовитого океана. В поясе горных тундр они также редки. В напочвенном покрове их преобладают листостебельные мхи, которые накапливают на почве маломощный торфяной слой, кустарнички и осоки, образующие мелкие кочки. Эти тундры представляют значительный хозяйственный интерес в основном как летние пастбища оленей.

Кустарничковые тундры также занимают сравнительно небольшие площади в зоне тундр Дальнего Востока. Они образованы прижатыми к земле различными кустарничками (дриада, шикша, толокнянка альпийская, голубица, багульник стелющийся, подбел и др.) при ограниченном участии остальных групп растений. Эти тундры встречаются преимущественно на побережьях морей (заливы Анадырский, Шелехова). К югу они переходят в своеобразные ассоциации приморских верещатников с шикшей, очень обычные на побережьях Камчатки и Курильских островов, а также встречающиеся местами на северном Сахалине и даже в устье Амура.

Кочкарные осоково-пушицевые тундры занимают огромные площади в тундровой зоне Дальнего Востока. Они преобладают на приморских равнинах, в широких долинах рек и на пологих склонах с близким залеганием слоя многолетней мерзлоты, стимулирующим постоянное переувлажнение глинистой почвы. Для этих тундр характерен хорошо выраженный

микрорельеф (кочки). Поверхность кочкарных тундр усеяна кочками пушицы безлистной и осок, занимающими 30—40% их площади. Растительность их обычно комплексна. Между кочками и на них развиваются сфагновые и листостебельные мхи, а также лишайники, соотношения между которыми сильно варьируют. Цветковые растения однообразны и состоят из ерника тощего, багульника, голубики, брусники и др. Кочкарные тундры имеют большое хозяйственное значение как основные зимние и весенние пастбища оленей.

Ерниковые тундры или формации тундровых кустарников развиваются в тех местах тундр, где зимой накапливаются мощные сугробы снега, защищающие растительность от вымерзания (каменистые склоны невысоких гор и узкие ложбины и впадины рельефа). Они образованы в основном ерниковыми березками (тощим ерником, в южной части зоны, кроме того, ерником Миддендорфа, а в бассейне Анадыря также кустарниковым ерником), к которым примешаны кустарниковые ивы (красивая, колымская) и иногда ольховник. В лесотундре к ним присоединяется еще кедровый стланик. Травяной покров формации тундровых кустарников однообразен, иногда он содержит типично лесные растения. Моховой покров из лиственных мхов развит хорошо. В лесотундре и подгольцовом поясе гор Дальнего Востока эта формация заменяется зарослями ерника Миддендорфа и ольховника, постепенными переходами связанными со стелющимися лесами кедрового стланика и лиственничными редколесьями верхнего лесного пояса. Заросли ерника (Миддендорфа и овальнолистного) широко развиты также на заболоченных пространствах лесной зоны Дальнего Востока к северу от южной границы многолетней мерзлоты, особенно в бассейнах Зеи и верхнего Амура.

Типичные тундровые кустарники более обычны в южных частях тундровой зоны, где высота их достигает 1,5—3 м и среди них встречаются даже отдельные низкорослые деревья березы Каяндера и лиственницы даурской. По мере движения к северу кустарники встречаются все реже и постепенно исчезают, причем кустарниковые ивы идут дальше на север, чем ерниковые березки.

Ерниковые тундры используются как пастбища северного оленя, а сами ерники являются одним из видов топлива для местного населения.

Весьма типичны для тундр Дальнего Востока болотные группировки, уже не относящиеся к типу тундровой растительности, но занимающие значительные пространства на приморских равнинах, плоских заболоченных междуречьях и в долинах рек. Они комплексны по строению растительного покрова и образованы из чередующихся участков своеобразных верховых и низинных болот. Микрорельеф мелкобугристых болотных комплексов представлен плоскими торфяными буграми, возвышающимися над окружающими их понижениями едва на 0,5—0,75 м. Слой торфа маломощен (обыкновенно 0,5—1 м) и всегда скован мерзлотой. Это значительно снижает возможности использования его на топливо, тем более, что и теплотворная способность такого торфа невелика. Бугры подобных мелкобугристых болотных комплексов образованы различными сфагновыми и листостебельными (гипновыми) мхами и лишайниками. Кроме того, на буграм растут различные кустарнички, ерник тощий, пушица. В понижениях маломощный торфяной слой образован различными листостебельными мхами, над которыми в травянистом ярусе господствуют осоки (особенно характерна осока блестящая), пушицы, сабельник и др.

К северу количество торфяных бугров в этой формации уменьшается, так же как и их размеры, и преобладающей оказывается растительность низин. Возникают полигональные осоково-гипновые болота, поверхность которых разбивается морозными трещинами на крупные многоугольники

диаметром до 20 м, в трещинах летом скапливается вода. Мощность торфа редко превышает 25—30 см.

Среди болот обильны лужи и небольшие озерки, по берегам которых растут заросли злака арктофилы рыжеватой — отличного нажировочного кормового растения для северного оленя, осоки прямостоящей и других водно-болотных растений.

Мелкобугристые комплексы, осоково-гипновые болота и заросли водно-болотных растений используются как летние пастбища оленей.

В долинах всех рек, прорезывающих тундру, обычны пойменные кустарники. Они образованы различными видами ив (Крылова, байкальской, красивой), ольховником и ерниковыми березками. Травяной покров их очень разнообразен, особенно типичны для него лесной злак — вейник Лангсдорфа, осока водная, хвощ полевой. Пойменные кустарники чередуются с заливными лугами, в которых господствует либо вейник, либо кочкообразующие осоки в смеси с разнотравьем; по илистым берегам рек часты также заросли арктофилы рыжеватой.

Дерновинные тундры развиваются в зоне тундры на сухих южных склонах, сравнительно рано обнажающихся от снежного покрова и хорошо прогревающихся солнцем. Они образованы различными цветковыми растениями [среди которых особенно типичны куропаточья трава (дриада) и овсяница приземистая], растущими в комплексе с кустарниками. Постепенными переходами дерновинные тундры связаны с красочными разнотравными луговыми группировками, развитыми на юге тундры и в лесотундре. Такие участки в южной части тундровой зоны пригодны под огороды; почвы здесь наименее кислотны, сравнительно богаты гумусом и обладают наиболее благоприятным термическим режимом.

На морских побережьях развиваются приморские солонцеватые тундровые луга различного характера с господством злаков: дюпонции Фишера и вейника щучковидного, осоки обвертковидной и др.; на приморских песках часты заросли песчаного ячменя. Все эти луга, заросли арктофилы и других водно-болотных растений ценны как сенокосы и пастбища не только для северного оленя, но и для других сельскохозяйственных животных. Пригодны они и для заготовки силосового корма.

Долины крупных рек, текущих с юга, играют в тундровой зоне роль проводников на север (почти до 68° с. ш. в верховьях р. Амгуемы) лесной растительности: небольших рощ тополя душистого, чозении крупночешуйчатой и ивы Гмелина, высота которой в лесотундре доходит до 10—12 м. Интересно, что в дальневосточном секторе Арктики полярный предел распространения лесных пород образован не хвойными, как обычно, а названными лиственными породами, которые продвигаются примерно на 0,5° севернее лиственницы даурской.

Тундровая зона Дальнего Востока по характеру преобладающих формаций растительности, отражающих особенности климатических условий, делится на две подзоны. Плоская, слабо расчлененная и сильно заболоченная равнина побережья Восточно-Сибирского моря от устья Колымы до мыса Шмидта на востоке относится к подзоне арктических тундр. Здесь преобладают арктические, кочкарные тундры и полигональные осоково-гипновые болота; менее распространены солонцеватые тундровые луга, моховые и пятнистые тундры. Весь Чукотский полуостров и низовья р. Анадырь включаются в подзону мохово-лишайниковых тундр. На равнинах здесь господствуют кочкарные тундры и плоскобугристые осоково-гипновые болота, в меньшей степени распространены лишайниковые, мохово-лишайниковые и пятнистые тундры; обычны также ерниковые тундры и пойменные кустарники. В горных районах, преобладающих в этой подзоне, широко развиты различные горные

тундры, особенно лишайниковые, каменистые россыпи и местами тундровые кустарники, причем на границе с лесотундровой зоной появляются заросли кедрового стланика, а в долинах рек — островные пойменные леса.

Растительность тундровой зоны на Дальнем Востоке ценна как кормовая база северного оленеводства и как охотничьи угодья. Кормовые ресурсы зоны тундр Чукотского полуострова значительны, но используются еще явно недостаточно, что в некоторой степени определяется их слабой изученностью. Рациональное и научно-обоснованное использование кормовых ресурсов зоны тундр Дальнего Востока, так же как и прилегающей лесотундровой зоны, должно обеспечить значительный рост поголовья стад северного оленя и превратить северо-восточную часть Дальнего Востока в район крупного промышленного животноводства.

Исключительное местное значение имеют в зоне тундр заросли ерниковых и пойменных кустарников, которые используются в качестве источника топлива и для укрытия стад оленей в период зимних метелей. Ввиду крайне медленного роста и плохой естественной возобновляемости кустарников эксплуатация их зарослей должна строго регламентироваться. В последнее время в связи с развитием народного хозяйства в зоне тундр для отдельных участков Чукотского полуострова становится актуальной проблема искусственного выращивания кустарников и древесных пород с целью создания снего- и ветрозащитных полос вблизи населенных пунктов и ферм северного оленеводства, а также для озеленения. Трудности искусственного разведения в зоне тундр кедрового стланика и лиственных кустарников (ив, ольховника, ерниковых березок) и тем более древесных пород несомненны. Однако успешный опыт создания древесно-кустарниковых насаждений в европейском секторе Арктики — на Кольском полуострове и в низовьях р. Печоры позволяет надеяться на успешное преодоление этих трудностей и на севере Дальнего Востока. Необходимыми условиями этого явятся здесь выбор под посадки хорошо защищенных от суровых ветров участков, регулирование мощности снежного покрова над посадками зимой и создание волнистого или грядового микрорельефа, обеспечивающего дренаж и максимальное использование солнечной инсоляции растениями в течение короткого лета.

Из травянистых полезных растений тундры хозяйственный интерес представляют довольно многочисленные витаминные (ложечная трава и др.), кормовые и особенно ягодные растения (голубика, брусника, шикша).

Земледелие в зоне тундр возможно преимущественно в закрытом грунте и в теплицах. Лишь на юге Чукотского полуострова на отдельных участках, благоприятных по микроклиматическим условиям, удается культура в открытом грунте салата, репы, редьки, капусты. Известны удачные опыты выращивания картофеля.

ЛЕСОТУНДРОВАЯ ЗОНА

К востоку от Колымских гор зона тундр, как уже отмечалось, постепенно переходит в лесотундровую зону. Так как в ее пределах тундровому типу растительности еще принадлежит значительная ландшафтообразующая роль, а типичные высокоствольные леса развиты ограниченно и преимущественно на поймах крупных рек, эту часть Дальнего Востока иногда рассматривают как южную подзону зоны тундр. При этом, поскольку сочетание пойменных высокоствольных лесов с типично тундровыми группировками в пределах этой подзоны придает всему ландшафту неповторимое своеобразие, некоторые авторы (А. П. Васьковский)

именуют ее «урёмотундрой» [1]. Однако факт появления высокоствольных лесов при параллельном резком увеличении ландшафтообразующей роли зарослей кустарников, особенно стланика, которые по ряду особенностей следует относить к лесному типу растительности (стелющиеся темнохвойные леса), и при таком же усилении роли лугов и болот в виде группировок, характерных для лесной зоны, указывает на существенные изменения в природных условиях и оправдывает выделение этой территории в особую зону переходного характера.

В качестве типичного зонального элемента лесной части ландшафта этой переходной от тундр к лесам зоны следует принимать стелющиеся леса (заросли) кедрового стланика, эколого-биологические особенности которых вполне соответствуют специфике климатических условий, отличающихся ясно выраженной океаничностью.

В бассейне Колымы зона тундр по южной границе приморской низменности и предгорий Юкагирского плоскогорья и прилежащих гор довольно резко сменяется подзоной лиственничного редколесья лесной зоны. Лесотундровую зону здесь выделять не принято, хотя более основательное изучение этого малоизвестного района, возможно, покажет необходимость пересмотра такого решения вопроса.

Южную границу лесотундровой зоны на северо-востоке Дальнего Востока следует проводить там, где в условиях равнинного рельефа среди лесов, редколесий, зарослей кедрового стланика и торфяных болот еще распространены значительные по площади участки растительности тундрового характера. При таком критерии дальневосточная лесотундра по западному побережью Охотского моря спускается почти до 59° с. ш., выходя к морю в заливе Бабушкина на полуострове Пьягина (восточнее г. Магадана), а на Камчатке охватывает весь Парапольский Дол и прилегающие к нему с юга районы, примерно до р. Воямполки и южной границы многолетней мерзлоты. Эта граница в основном совпадает с северной и северо-восточной границей более или менее сплошного распространения лиственницы, встречающейся в пределах лесотундры еще сравнительно редко и небольшими площадями. Исключение представляет крупный по площади так называемый «Майнинский остров лиственничных лесов», изолированно расположенный в верхнем течении р. Майн (правый приток Анадыря) за барьерной защитой со стороны горных хребтов от прямого влияния морских воздушных масс.

Для лесотундры характерно распространение многоярусных группировок древесных растений, образующих по долинам рек и на дренированных горных склонах сомкнутые высокоствольные и стелющиеся леса или высокие заросли кустарников. Типичны также различные луговые и болотные группировки, в том числе настоящие торфяные (сфагновые) болота.

Пойменные лиственные леса лесотундры представлены на Дальнем Востоке тополевыми, чозениевыми и ивовыми лесами. Они растут на молодых речных наносах, преимущественно галечниковых, являющихся среди всех прочих местообитаний (лесотундры) наиболее благоприятными по тепловому режиму для лесной растительности. Это высокоствольные, многоярусные леса с густым и разнообразным травяным покровом и подлеском. В составе их много типично лесных растений: вейник Лангсдорфа, крапива узколистная, бальзамин-недотрога, морковник лесной и другое лесное разнотравье, а из кустарников — шиповник иглистый, красная и черная смородина и др.

---

[1] «Урёма» — народное название пойменных лиственных лесов.

Чозения и тополь душистый представляют собой весьма светолюбивые и влаголюбивые породы, возобновляющиеся только на открытых пространствах, каковыми являются галечниковые косы горных рек. Ивы Гмелина и сахалинская выбирают более мелкоземистые наносы — песчаные или иловато-песчаные. Заселив такие местообитания, ивняк, чозенник или тополевник существуют на них в течение жизни одного поколения деревьев, а затем сменяются зарослями кедрового стланика и ерниковых березок, иногда лиственничными лесами. В малоизмененном виде пойменные лиственные леса распространены по долинам горных рек всего Дальнего Востока, вплоть до крайнего юга. Чозениевые леса, например, доходят до средней Японии и Корейского полуострова.

Вдоль долин рек западной полосы лесотундровой зоны отдельными участками встречаются лиственничные леса. На склоны гор они поднимаются не выше 150—200 м над уровнем моря и чаще представлены редколесьями и группами деревьев. В таких лиственничниках трудно определить, что является господствующим: несомкнутый древесный полог или располагающиеся под ним хорошо развитые подлесок из ерниковых березок и кедрового стланика, кустарничково-травяной и лишайниково-моховой покровы. Леса эти обычно выделяются в особую группу редколесий. Производительность их низка, запасы древесины невелики, качество ее относительно невысоко. Наибольшие площади лиственничных редколесий в лесотундровой зоне известны для бассейна р. Майн. Сомкнутые лиственничные леса в лесотундре встречаются редко, преимущественно на поймах крупных рек, вместе с лиственными лесами. Встречающиеся же в долинах рек небольшие лески и рощи берез каменной и Каяндера занимают малые площади. Для них типичны злаково-разнотравный покров и хорошо развитый подлесок из ерниковых березок.

Из лесной растительности наиболее широким распространением в лесотундре Дальнего Востока пользуются стелющиеся леса кедрового стланика, покрывающие большие пространства на горных склонах и в долинах рек. Их площадь значительно превышает площадь, занятую нормальными высокоствольными лесами и редколесьями.

Кедровый стланик — оригинальное древесное растение. Обычно его считают хвойным кустарником, но в последнее время многие исследователи справедливо относят его к группе стланикообразных деревьев, а образуемые им заросли выделяют в особую группу своеобразных темнохвойных стелющихся лесов. В зарослях кедрового стланика, которые по высоте редко превышают 4 м, а чаще достигают 1,5—2 м, наблюдается густое переплетение ветвей и коленчато-изогнутых прижатых к земле стволов, создающее труднопреодолимые препятствия для передвижения. Густой полог ветвей хорошо задерживает снежный покров, и под его укрытием кедровой стланик спасается в зимнее время от суровых ветров и морозов. Кроме того, стланик обладает оригинальным биологическим приспособлением: с наступлением первых осенних заморозков его ветви, обычно торчащие вверх, полегают и в таком состоянии перезимовывают.

Стелющиеся леса-заросли кедрового стланика особенно характерны для заносимых снегами склонов гор и, кроме лесотундровой зоны, широко распространены в горных системах всего Дальнего Востока выше верхней границы высокоствольного леса. Весьма значительные площади заняты ими в Корякской горной группе и хребтах Камчатки, на Курильских островах, в пределах Верхоянско-Колымской горной страны и хребтов Джугджура и Станового. Вдоль осевых частей этих и других хребтов кедровые стланики проникают как ландшафтообразующая формация лесной растительности вплоть до Прибайкалья на западе и гор КНДР и средней части Японии на юге и юго-востоке. Формируемая ими субальпийская

(подгольцовая) растительность высоких хребтов Дальнего Востока и Восточной Сибири имеет много общего с лесотундровой, и ее следует рассматривать как высотно-поясное продолжение к югу лесотундровой растительности, подобно тому как это принято для горно-тундровой и тундровой растительности.

Заросли-леса кедрового стланика довольно однообразны на всем протяжении своего ареала. Наиболее обычны заросли с кустарниками и лишайниковым покровом, реже встречаются беспокровные заросли (лишенные наземного мохового и травяного покровов), заросли с покровом из зеленых или сфагновых мхов, с подлеском из ерника Миддендорфа. По песчаным отложениям кедровый стланик выходит на морское побережье; он также растет на торфяных болотах, подстилаемых многолетней мерзлотой.

Заросли кедрового стланика имеют большое хозяйственное значение. Они являются важным источником топлива, а группировки с лишайниковым покровом ценны как пастбищные угодья северного оленя. Семена кедрового стланика, напоминающие орехи кедра сибирского и столь же богатые маслом, являются основным кормом многих диких животных, в том числе промысловых (соболь); древесина используется как топливо и пригодна на мелкие поделки.

На заболоченных равнинных пространствах в лесотундровой зоне распространены кочкарные и ерниковые тундры, плоскобугристые болотные комплексы и различные болота, преимущественно осоково-гипновые, но местами и сфагновые, образующие маломощные торфяники. Реже встречаются моховые, кустарниковые и лишайниковые тундры. В горах на высотах 200—300 м над уровнем моря господствуют горные тундры, преимущественно лишайниковые и кустарничково-лишайниковые. Над ними располагается пояс высокогорных каменистых пустынь, а вблизи ледников и снежников, известных для Корякской горной группы, встречаются небольшие альпийские приснежные лужайки.

В долинах рек лесотундры, помимо лесов и пойменных кустраников, обычно отмечаются злаковые, злаково-осоковые и злаково-разнотравные луга, но более часты кочкарные и ерниковые тундры и осоково-гипновые низинные болота.

Народнохозяйственная ценность растительности лесотундровой зоны, как и зоны тундр, определяется прежде всего ее ролью как кормовой базы северного оленеводства, являющегося основной отраслью хозяйства коренного населения. Все сказанное выше при характеристике зоны тундр об использовании кормовой базы и перспективах развития оленеводства относится и к лесотундре Дальнего Востока. Велика также ценность высокоствольных и стелющихся лесов и кустарниковых зарослей в качестве единственных источников строевой, поделочной и топливной древесины не только для самой лесотундры, но и для прилегающих с севера безлесных тундровых районов. Почвозащитная роль лесов и зарослей кустарников на горных склонах, ветрозащитное значение в разнообразных условиях рельефа (в частности, для укрытия оленьих стад во время метелей), руслоохранная роль — в поймах рек, несомненно, весьма велики.

Необходимо самое бережное отношение к пойменным лесам и лесам кедрового стланика, расчетливая и осторожная вырубка их с заботой о восстановлении, всемерная охрана от пожаров. Особенно чувствителен к пожарам кедровый стланик, который возобновляется медленно и неравномерно. Возобновление лиственницы на гарях происходит более успешно, но ее молодняк растет крайне медленно, и проходят десятилетия, пока вырастут относительно крупные деревья, пригодные для хозяйственного использования. Нерасчетливая вырубка пойменных лесов ведет к размывам

берегов горных рек, в связи с чем наблюдаются обмеление рек и гибель нерестилищ ценных рыб вследствие их засорения и заиления. Точная инвентаризация лесов, редколесий и зарослей кустарников, строгая регламентация их промышленной эксплуатации и организация правильного лесного хозяйства являются в настоящее время наиболее важными задачами использования растительных ресурсов лесотундры.

Вся лесотундровая зона расположена на Дальнем Востоке южнее северной границы земледелия. Производственный опыт населения доказывает возможность выращивания в ее пределах в открытом грунте овощных культур, картофеля, а местами и некоторых зерновых. Для повышения урожайности этих культур несомненно будет полезным ограждение посевов от вредного влияния ветров и морских туманов защитными лесными и кустарниковыми насаждениями. Поэтому еще одной задачей лесного хозяйства в пределах ряда районов лесотундры должна явиться постановка опытных работ по защитному лесоразведению и озеленению населенных пунктов. Указанные при характеристике тундровой зоны условия, которые могут обеспечить успех лесоразведения, полностью сохраняют свое значение и в лесотундре.

На базе использования луговых угодий в ряде районов лесотундры возможно развитие животноводства молочного направления. Из полезных пищевых растений, помимо ягод голубики, брусники и некоторых других, известный хозяйственный интерес имеют орехи кедрового стланика, употребляемые местным населением в качестве пищевого продукта. Хвоя кедрового стланика, ягоды и листья красной и черной смородин могут использоваться для приготовления витаминных противоцинготных препаратов.

ЗОНА ХВОЙНЫХ (ТАЕЖНЫХ) ЛЕСОВ

Растительность тундры и лесотундры к югу постепенно сменяется растительностью зоны хвойных лесов (тайги). В пределах этой зоны расположена почти вся остальная территория Дальнего Востока, за исключением восточного побережья Японского моря, долин рек бассейнов среднего Амура и Уссури с прилегающими к ним предгорьями хребтов, самой южной оконечности Сахалина и части южных Курильских островов.

Господствующим типом растительности таежной зоны является лесной. Кроме того, для нее типичны болота и луга различного характера. По высоким вершинам гор выше верхней границы высокоствольного леса развиты стелющиеся леса, преимущественно из кедрового стланика, заросли субальпийских кустарников и горно-тундровая растительность; в северных районах местами встречаются участки высокогорных каменистых пустынь.

Площадь, занятая лесами, заметно возрастает к югу: лесистость в бассейне Амура и на Сахалине достигает 70—85%, а местами и выше, тогда как на севере, у границы с тундрой и лесотундрой, она едва ли превышает 20—40%.

Господствующими древесными породами в лесах являются лиственница даурская и другие близкие к ней виды и ель аянская. В меньшей степени распространены различные виды берез. Из других древесных пород следует еще упомянуть пихты белокорую и сахалинскую — обязательных спутников ели аянской в лесах южной части зоны, сосну обыкновенную, ель сибирскую, ольху пушистую, осину, тополи душистый и Максимовича, чозению и несколько древовидных ив (сахалинскую, сердцелистную, Урбана и др.).

Важнейшей ландшафтообразующей породой зоны тайги Дальнего Востока является лиственница: леса с ее господством занимают свыше 45% лесной площади. Лиственница на Дальнем Востоке представлена девятью видами, из которых в зоне тайги наиболее широко распространены лиственницы даурская и охотская. Первая господствует в лесах районов с континентальным климатом — от бассейна Колымы до среднего течения Уссури, вторая встречается на побережье Охотского и Японского морей, не переходя за водоразделы ближайших к побережьям меридиональных горных хребтов. Остальные виды лиственниц имеют ограниченное распространение: лиственница Каяндера — в бассейнах Колымы, Анадыря, Пенжины, преимущественно в границах лесотундровой зоны; лиственница курильская — на юге Сахалина и Курильских островов, лиственница Миддендорфа — в районе Шантарских островов, в низовьях Амура и на Камчатке; лиственница приморская — в нескольких пунктах к югу от устья Амура; лиственницы ольгинская, Комарова и Любарского — в южном Приморье, уже в районах зоны смешанных лесов. Народнохозяйственное значение всех этих видов лиственниц примерно одинаково. Даурская, охотская и остальные близкие к ним дальневосточные виды лиственниц, отличаясь большой экологической пластичностью, заселяют различные местообитания в крайних для древесных растений условиях географической среды, образуя многочисленные экологические формы (экотипы), различающиеся преимущественно по эколого-физиологическим свойствам. В долинах рек — это стройные деревья, достигающие высоты 35 м при диаметре ствола более 150 см. В лесотундре, на торфяных болотах и у верхней границы леса они нередко в возрасте свыше 100 лет едва достигают 1,5 м высоты и 10 см в диаметре и имеют искривленный стволик с изуродованной кроной. Растут лиственницы на многолетнемерзлых грунтах, едва оттаивающих в течение лета на глубину 10—15 см, на богатых аллювиальных почвах, на россыпях крупных камней, по крутым горным склонам, на торфяных болотах, известняках, кислых изверженных породах и на засоленных песках морских побережий.

Пожалуй, единственным слабым местом в экологии лиственниц является большое светолюбие: для успешного возобновления их требуются открытые, обнаженные от растительности пространства. Поэтому в тех районах и на тех местообитаниях, где вместе с лиственницами могут расти более теневыносливые породы (ель аянская), лиственницы неизбежно в конце концов вытесняются ими, если этому не препятствуют лесные пожары. От огня же лиственницы страдают меньше большинства остальных дальневосточных пород. Все виды лиственниц, кроме того, успешно возобновляются на гарях, расширяя таким образом площадь лесов с преобладанием лиственниц.

По своей физиологической и морфологической организации большинство дальневосточных видов лиственниц приспособлено к произрастанию в районах с континентальным климатическим режимом и с многолетней мерзлотой, поскольку процесс их видообразования, как было отмечено выше, в период четвертичного оледенения протекал в подобной обстановке. Сухость холодного зимнего сезона, сравнительно короткий вегетационный период, сильное солнечное освещение зимой и весной, когда почвы скованы морозом или подстилаются неглубоко залегающими многолетними мерзлыми грунтами — все эти особенности климата Дальнего Востока не являются критическими для сбрасывающих на зиму хвою лиственниц в отличие от вечнозеленых хвойных пород. Исключение составляет один вечнозеленый кедровый стланик, но и он спасается зимой под снежным покровом. Поэтому на Дальнем Востоке в районах сплошного распространения многолетней мерзлоты лиственницы являются единст-

венными лесообразующими породами зоны тайги (даурская лиственница — вдали от побережья, охотская — в приморских районах). По мере усиления влияния морского воздуха, сопровождающегося повышением влажности, роль лиственниц в лесах ослабевает. На Камчатке, Курильских островах, Сахалине лиственничные леса приурочены преимущественно к горным котловинам или подножиям горных возвышенностей, где орографические условия создают определенные черты континентальности местного климата.

Леса даурской и охотской лиственниц, а также и других близких к ним видов весьма разнообразны, что связано с обширностью занимаемой ими территории, отличающейся большой разнородностью географических условий. Однако для всех лиственничных лесов типичен относительно редкий и светлый древостой, под которым мощно разрастаются растения нижних ярусов. По строению и облику лиственничники напоминают сосновые боры и вместе с ними объединяются в группу формаций светлохвойной тайги, противопоставляемых еловым, пихтовым и кедровым темнохвойным лесам.

Лиственничные редколесья зоны лесотундры и предтундровых частей лесной зоны незаметно и постепенно переходят к югу в горные лиственничные же редколесья лесной зоны. Они типичны для гор бассейна Колымы и склонов Охотско-Колымского нагорья, обращенных к Охотскому морю, доходя на юге примерно до широты Охотска. Среди них обычны сухие кустарничково-лишайниковые лиственничные редколесья и редколесья с ярусом подлеска из кедрового стланика и ерника Миддендорфа. На пологих склонах встречаются мохово-кустарничковые редколесья с брусникой и шикшей, а также несколько заболоченные редколесья с ерником тощим, багульником болотным и с ольховником. Производительность таких редколесий очень низка. Постепенными переходами горные лиственничные редколесья связаны с сомкнутыми северо- и среднетаежными горными и равнинными лиственничными лесами, от которых они не имеют резких отличий по строению и составу нижних ярусов.

Наиболее производительные и сложные по структуре лиственничные леса приурочены к хорошо дренированным участкам речных долин с богатой питательными веществами почвой. Для них характерен разнообразный и густой травяной покров, чаще с преобладанием злаков, особенно вейника Лангсдорфа, и осок, а также хорошо развитый местами подлесок из различных мезофильных кустарников. В южной части зоны (бассейн Амура) подобные травяные и кустарниковые лиственничники выходят из поймы на коренные террасы и пологие склоны гор, где в их состав местами включаются дуб и другие южные виды растений, в том числе папоротники осмунда (чистоус коричный) и орляк.

Заболоченные участки речных долин и пологих склонов, с близким к поверхности залеганием уровня многолетней или длительной сезонной мерзлоты, покрыты кочкарными осоковыми и вейниково-осоковыми лиственничниками с подлеском из различных ериковых березок (Миддендорфа, овальнолистной, тощей), ольхи пушистой, багульников и голубицы. На менее переувлажненных местообитаниях — по высоким речным террасам и склонам гор различной крутизны — развиваются лиственничники со сплошным подлеском из багульников и с покровом из сфагновых мхов (багульниковые лиственничники). В сходных условиях, но там, где развит мощный слой торфа, растут наименее производительные и редкостойные лиственничные леса с покровом из сфагновых мхов и различных вересковых кустарников: болотного вереска, багульников и голубики (кустарничково-сфагновые лиственничники). Эти группы лиственничных лесов особенно типичны для зоны тайги Дальнего Востока.

Кочкарные, багульниковые и кустарничково-сфагновые лиственничники, как правило, комплексируются с разнообразными болотами, заболоченными лугами и зарослями ерниковых березок, а также с березовыми лесами, образуя ландшафт марей, чрезвычайно характерный для всех межгорных равнин и приморских низменностей Дальнего Востока.

По сухим песчаным речным террасам, а на севере и по хорошо прогреваемым солнцем склонам гор распространены лиственничники с покровом из ягелей и других лишайников; это хорошие пастбища для оленей. На севере и у верхней границы леса на горных каменистых склонах с мелкоземестыми почвами по более влажным участкам растут лиственничники с покровом из брусники и зеленых мхов, а по более сухим участкам — лиственничники с кедровым стлаником и ольховником в подлеске. В горах средней части зоны встречаются лиственничники с даурским рододендроном, а на юге в Приамурье — лиственничники, в древостой которых входят дуб монгольский и другие южные растения.

После пожаров в лиственничники обычно внедряются березы и образуются производные березово-лиственничные леса. В южной же части зоны, где распространены темнохвойные породы, они, местами вытесняя лиственницу, образуют с ней на гарях разнообразные смешанные, также производные елово-лиственничные насаждения.

Лиственницы даурская и охотская — породы, обладающие многими полезными качествами, благодаря чему они широко применяются в народном хозяйстве. Древесина их имеет большой удельный вес (от 0,6 до 0,7) и характеризуется высокими физико-механическими показателями, превышающими показатели таких твердолиственных пород, как дуб. Она гнилоустойчива и исключительно долговечна, пригодна для получения древесной массы и целлюлозы. Деревья лиственницы используются как строевой лес различного назначения, особенно для ответственных дорожных, гидротехнических и подземных сооружений и сооружений связи, в судостроении, как заменитель твердолиственных пород, в вагоностроении и т. п. При подсочке лиственница даурская дает высокоценный так называемый «венецианский терпентин», а из веществ, вытекающих из дерева при поранениях и извлекаемых при экстрагировании древесины, вырабатываются особые клеющие вещества (гумми). Кора лиственниц содержит большое количество высокоценных дубильных веществ и дает хорошую краску. Исключительно быстрый рост и нетребовательность к условиям местообитания обеспечивают даурской, охотской и близким к ним видам дальневосточных лиственниц хорошие перспективы использования их при лесокультурных работах на Дальнем Востоке и в некоторых лесных и лесостепных районах СССР, а декоративность лиственниц обеспечивает их применение в зеленом строительстве.

Ель аянская[1] во многих отношениях противоположна лиственнице. Она не выносит близкого залегания многолетней мерзлоты и сильного заболачивания, сравнительно требовательна к температурным условиям и нуждается в высоких и устойчивых показателях влажности воздуха и почв, легко гибнет от лесных пожаров. Зато она весьма теневынослива и способна образовывать долговечные типы леса, вытесняя из них другие породы, растущие в пределах ее ареала. Ель аянская представляет собой крупное дерево высотой до 45 м и диаметром до 120 см, с мощной остроконечной кроной; к северу размеры ее несколько уменьшаются. Как и лиственницы, ель образует леса от верхней границы леса до берега моря,

[1] Подобно даурской лиственнице, ель аянская в настоящее время делится на четыре вида — географические расы: ель камчатскую — на Камчатке, собственно ель аянскую — в северной части ареала, ель мелкосемянную — на Курилах, Сахалине и Сихотэ-Алине и ель Комарова — в южном Приморье и Северо-Восточном Китае.

но предпочитает горные районы равнинным, так как в горах явления вечной или длительной сезонной мерзлоты, а также заболачивание выражены всегда слабее, чем на равнинах, а влажность воздуха выше.

Необходимые для ели условия среды на Дальнем Востоке имеются только на юге таежной зоны вблизи морского побережья, где климат мягче и влажнее. Наиболее типична ель для горных лесов бассейна нижнего Амура, Сахалина и Сихотэ-Алиня; небольшой остров еловых лесов известен в центральной части Камчатки, а на материке крайние северные массивы ельников расположены в верховьях Алдана и на хр. Джугджур.

Площадь под ельниками на Дальнем Востоке заметно сократилась в результате лесных пожаров, особенно в западных районах, где ельники ныне встречаются только в верховьях рек и вблизи верхней границы леса (бассейны рек Зеи, Буреи и Алдана). Всего под лесами с преобладанием ели на Дальнем Востоке занято около 25% лесопокрытой площади. Еловые леса — леса тенистые, влажные, густые, со слабым развитием яруса трав и подлеска, но с хорошо выраженным напочвенным моховым покровом и обилием эпифитных лишайников и мхов на стволах и кронах деревьев. Лишь в некоторых долинных группировках и у верхней границы леса в ельниках имеются условия для мощного развития травяного покрова и подлеска.

Состав флоры цветковых растений ельников Дальнего Востока своеобразен. Все их характерные представители являются растениями мезофильными, теневыносливыми или даже тенелюбивыми; среди них высок процент вечнозеленых кустарничков типа брусники, а также микотрофов, полусапрофитов и сапрофитов. Наряду с широко распространенными растениями, общими для темнохвойных лесов всей Евразии, например хвоща лесного, щитовников Линнея и широкого, плаунов, майника двулистного, кислицы, грушанок, линнеи, для дальневосточных ельников характерны специфические эндемичные виды или виды с ареалом, не выходящим за границы горных районов Восточной Азии. Многие из них встречаются или имеют близких родственников в темнохвойных лесах притихоокеанской Северной Америки и принадлежат к числу наиболее своеобразных представителей охотско-камчатской флоры. Из травянистых растений следует назвать майник широколистный, стрептопус аянский, клинтонию удскую, дерен канадский, а из кустарников — падуб морщинистый, бересклет большекрылый, голубицу овальнолистную, красннку, колючую заманиху. Сама ель аянская весьма близка к ели ситхинской, образующей горные леса на Аляске и в западной Канаде. Своеобразный экологический облик и флористический состав еловых лесов Дальнего Востока являются прямым наследием древних раннечетвертичных, а возможно и позднетретичных темнохвойных лесов беренгийского типа — их прямых предков.

В южной, большей по площади части ареала ели в древостое ельников в качестве обязательной примеси участвуют пихты — белокорая на материке, сахалинская и Майра на Сахалине [1],— входящие обычно во второй, подчиненный ярус. Такие леса называются пихтово-еловыми. Севернее 53—54° с. ш. и у верхней границы леса пихты постепенно выпадают из древостоя, сохраняясь дольше всего в долинных ельниках. Кроме пихт почти во всех типах ельников характерна примесь берез, различных в разных частях ареала ели: чаще остальных встречаются береза плосколистная из секции белых берез и шерстистая и Эрмана из каменных берез.

[1] На Камчатке в реликтовом местонахождении (бухта Семячик в Кроноцком заливе) известна единственная на земном шаре небольшая роща пихты камчатской.

На южной границе распространения пихтово-еловых лесов в состав их древостоя входят в виде единичной примеси также кедр корейский, тис остроконечный, осина и многие широколиственные породы: чаще других встречаются дуб монгольский, липа Таке, ильм горный. Такие леса являются переходными к елово-широколиственным лесам, типичным уже для части районов зоны смешанных хвойно-широколиственных лесов.

Для низких речных террас, иногда заливаемых на короткий период времени речными водами во время наводнений, характерны травяные и кустарниковые ельники. Отсутствие длительной сезонной мерзлоты, хороший дренаж, раннее оттаивание почвы и богатство ее питательными веществами, приносимыми рекой, обусловливают хороший рост древостоя и мощное развитие подлеска и травяного покрова, который слагается из мезофильного разнотравья. Из кустарников этим типам ельников особенно свойственны дерен татарский, черемуха азиатская, рябинолистник, а из трав — вейник Лангсдорфа, некоторые лесные осоки, папоротник-страусопер и в особенности так называемое высокотравье: крапива узколистная, различные борцы, лабазники дланевидный и камчатский, дудники, молокан сибирский, осот шантарский, соссюреи, крестовники.

На заболоченных участках речных террас с торфянистыми почвами формируются низкопроизводительные травяно-сфагновые и осоково-сфагновые ельники. В их подлеске типичны жимолость съедобная и различные виды таволог, а в покрове, помимо осок, вейника и болотных трав — также представители тропического семейства ароидных: белокрыльник, а на Сахалине, Камчатке и в низовьях Амура — оригинальный лизихитон с листьями длиной до 1 м.

По более высоким, никогда не заливаемым террасам, на нижних частях пологих склонов и на горных плато, в условиях хорошего дренажа и богатых почв растут папоротниковые еловые леса, отличающиеся наивысшей производительностью среди темнохвойных лесов Дальнего Востока. Значительная густота древостоя в таких лесах угнетающе действует на подлесок и цветковые растения в травяном покрове. Кустарники и разнотравье в этих ельниках замещаются более теневыносливыми папоротниками: кочедыжником городчатым, щитовниками — широким, амурским и Линнея, местами осмундой и др., а также зелеными мхами. Папоротниковые ельники особенно характерны для южных районов зоны хвойных лесов.

Наиболее широко распространены на Дальнем Востоке горные зеленомошные ельники средней производительности. Для них типичен сплошной покров из зеленых гипновых мхов, по которому одиночно или группами разбросаны травянистые растения. Последние представлены почти всеми видами, перечисленными выше, специфичными как для темнохвойных лесов вообще, так и для дальневосточных ельников. Подлесок в зеленомошных ельниках развит слабо; в его составе преобладают несколько видов рябин (чаще других — рябина бузинолистная), бересклеты ширококрылый и сахалинский, жимолость Максимовича, а для Сахалина типична голубица овальнолистная и местами вечнозеленый падуб морщинистый.

Своеобразную группу составляют высокогорные или подгольцовые ельники, формирующие верхнюю границу высокоствольного леса в горах средней части Дальнего Востока. Это обычно негустые леса низкой производительности, отличающиеся от зеленомошных ельников мощным развитием травяного покрова и подлеска; в их древостое всегда имеется значительная примесь берез из группы каменных. Из этих высокогорных темнохвойных лесов описаны ельники со злаково-высокотравным покровом, кустарниковые с диервиллой Миддендорфа и кленом желтым, с покровом из бадана, с подлеском из рододендрона золотистого и с подлеском

из ольховника. Для среднего и южного Сахалина и Курильских островов очень характерны высокогорные ельники с подлеском из курильского бамбука, а для южного Сихотэ-Алиня — с подлеском из заманихи.

Ель аянская — очень ценная порода. Древесина ее легкая (удельный вес ее равен 0,28—0,40), мягкая, достаточно прочная и находит себе применение для строительных работ, для производства ящиков и бочек, является лучшим сырьем для целлюлозно-бумажной промышленности. В коре аянской ели содержится значительное количество дубильных веществ. Пихтово-еловые леса Дальнего Востока — крупнейшая в СССР лесосырьевая база для производства целлюлозы, картона, бумаги, этилового спирта, вискозы и ряда других продуктов. В горных районах Дальнего Востока ельники имеют исключительно большое водоохранное и почвозащитное значение, что необходимо учитывать при организации их эксплуатации. Они очень чувствительны к неумеренным рубкам, плохо и медленно восстанавливаются на сплошных концентрированных лесосеках и гарях.

Другая ель таежной зоны Дальнего Востока — сибирская — растет только в долинах рек, обычно в смеси с лиственницей и елью аянской, редко образуя самостоятельные насаждения. На южном Сахалине и Курильских островах ее заменяет ель Глена, а в Приморье — ель корейская. К северу ель сибирская проникает несколько дальше аянской, ее изолированное реликтовое местонахождение известно на р. Яме, вблизи Магадана.

В лесах таежной зоны широко распространены различные виды белых берез: береза Каяндера — на севере, главным образом в лесотундре, аянская — на охотском побережье, японская — на Камчатке и Курильских островах, плосколистная — в бассейне Амура и на Сихотэ-Алине. Они растут совместно с лиственницами, елью и другими породами. Встречаются и чистые березовые насаждения, приуроченные к низинным болотам, поймам рек и особенно к молодым гарям, на которых береза сменяет различные хвойные леса после повальных пожаров.

Из коры белой березы выделываются разнообразные предметы домашнего обихода и охотничьего промысла и легкие берестяные челноки-оморочки, древесина используется для получения высококачественной фанеры, для специальных видов деревообработки (ложа для ружей, катушечное производство и т. п.) и для различных мелких поделок.

В лесном покрове приморских районов таежной зоны более значительна роль березы каменной или березы Эрмана — основной лесообразующей породы Камчатки и северных Курильских островов. Родственные ей виды — березы шерстистая, бархатистая и другие — характерны для высокогорных лесов Сахалина и бассейна Амура; кроме того, они встречаются в качестве примеси почти во всех типах еловых лесов. Каменноберезняки, как и лиственничники, отличаются разреженным парковым древостоем и исключительно мощным развитием яруса мезофильного разнотравья, злаков и иногда кустарников, а также кедрового стланика и ольховника (рис. 23). Для каменноберезняков Сахалина и Курильских островов типичен очень густой, затрудняющий передвижение ярус курильского бамбука.

Древесина березы каменной твердая и плотная. В связи с неправильной формой ствола дерево дает низкий процент выхода деловой древесины и используется в основном на дрова.

По сухим песчаным и каменистым почвам с глубоким залеганием многолетней мерзлоты или без нее, у оз. Эворон и в бассейне рек Амгуни, Буреи, Уды, Маи (притока Алдана), Аллах-Юни и Юдомы изредка встречаются леса сосны обыкновенной, а в Амурской области на междуречье Амура и Зеи этими лесами покрыты значительные пространства.

Леса эти мало изучены, но в общем похожи на сосняки Забайкалья и Восточной Сибири.

Из кустарников и травянистой растительности лесов таежной зоны мы упомянем лишь те, которые имеют известный практический интерес. Большинство их произрастает в южных частях зоны, особенно в районах развития еловых лесов. Лиственничные леса богаты разнообразными ягодниками, дающими ежегодно значительные, пока почти не используемые, урожаи плодов: брусники, голубики обыкновенной, жимолости съедобной, клюквы, а в низовьях Амура также морошки. На еловых гарях и поймах южной части зоны встречаются заросли малины сахалинской, а в горных ельниках Сахалина и нижнего Амура растет крупноплодная приятная на вкус голубика овальнолистная. В пойменных и болотистых лесах обильны различные красные и черные смородины, из которых особенно ценны, в частности как материал для гибридизации и введения в культуру, черные смородины: дикуша, или так называемый алданский виноград, имеющая вкусные ягоды диаметром до 1 см, и моховка. Леса таежной зоны богаты также различными съедобными шляпными грибами.

Из многочисленных кормовых растений упомянем хвощ полировочный или зимующий, являющийся прекрасным кормом для скота весной, гречиху Вейриха и сахалинскую, которые дают стебли высотой до 3 м и заслуживают введения в культуру в качестве кормовых и силосных растений. Из лубяных волокон некоторых видов ив можно изготовлять веревки, а из крапивы и ряда осок — прочные грубые ткани и мешковину.

Из дубильных растений практический интерес представляют лабазник камчатский, или шеломайник, образующий значительные заросли в долинах рек Камчатки и Сахалина, а также бадан тихоокеанский, обычный в высокогорных ельниках низовий Амура и Сихотэ-Алиня.

Полезные свойства растений флоры лесов таежной зоны изучены слабо, и дальнейшие исследования несомненно выявят значительное число пока не известных или известных только предположительно полезных растений различного характера, пригодных для использования в народном хозяйстве и для введения в культуру.

Болота в пределах таежной зоны в связи с почти повсеместным распространением многолетней и длительной сезонной мерзлоты встречаются повсюду; они весьма разнообразны. В горных районах площади, занятые болотами, относительно невелики. В предгорьях же и еще больше на равнинах и в широких долинах рек болота и заболоченные пространства преобладают в ландшафте отдельных районов. Особенно много их по западному побережью Камчатки, на северном Сахалине, где они ошибочно именуются «тундрами», в низовьях Амура и в бассейне р. Зеи.

В поймах рек наиболее часто встречаются низинные осоковые и осоково-гипновые болота, нередко поросшие ерниковыми березками и ольхой пушистой. На надпойменных террасах и пологих склонах, особенно в Амурской области, развиты кочкарно-осоковые и кочкарно-пушициевые переходные болота также с густым пологом ерниковых березок. Наблюдения показывают, что они частично возникают на месте выгоревших лиственничных лесов.

Весьма характерны для всей территории таежной зоны верховые сфагновые болота и торфяники, развивающиеся на высоких террасах широких долин рек и на пологих склонах к ним, а также на приморских равнинах. В покрове таких болот господствуют различные сфагновые мхи, над которыми развивается густой ярус вересковых кустраничков — андромеды, болотного вереска, багульников, голубики — и ерниковых березок, нередко встречается также кедровый стланик. Торфяники слабо облесены или, чаще, на них растут низкорослые лиственницы с искривленными ство-

Рис. 23. Каменноберезняки с развитым ярусом мезофильного разнотравья

Фото Е. А. Нефедьевой

лами, а растительность имеет комплексный характер из-за хорошо выраженной бугристости. Для приморских торфяников побережья Татарского пролива характерно участие в кустарничково-травяном покрове морошки и местами восковника, не встречающихся западнее.

В характере бугристости торфяников зоны тайги намечается некоторая зональность: в северных частях зоны чаще встречаются мелко- и плоскобугристые торфяники, к югу величина бугров увеличивается и развиваются кушнобугристые торфяники. Мощность торфа достигает значительных размеров, качество его довольно высокое, и в ряде районов Камчатки и низовьев Амура торфяники могут иметь серьезное промышленное значение.

Луговая растительность таежной зоны однообразна и представлена преимущественно пойменными лугами, образованными главным образом

вейником Лангсдорфа, а также вейником в смеси с некоторыми осоками и разнотравьем. Нередки также заболоченные вейниково-осоковые луга, переходящие в кочкарно-осоковые низинные болота. Иногда по высоким речным террасам отмечаются злаково-разнотравные луга, обычно развивающиеся на месте сведенного пожаром или рубкой леса. По гарям же на горных склонах образуются различные горные суходольные луга со значительным участием в травостое того же вейника.

На Камчатке, Сахалине и Курильских островах на высоких речных террасах и на пологих склонах гор с богатой влажной почвой развиваются своеобразные высокотравные луга; бросаются в глаза гигантские, достигающие роста человека одиночные стебли растений из семейства зонтичных (медвежий корень, реброплодник камчатский) и группы шеламайника, василистника и других крупных видов. Злаки в травостое лугов занимают подчиненное положение. На материке в долинах рек подобные высокотравные луга развиты ограниченно. Наконец, у верхней границы леса на Сихотэ-Алине, по наиболее заснеженным в зимнее время участкам седловин гор и в истоках горных ключей встречаются небольшими площадями субальпийские красочные злаково-высокотравные луга, очень похожие по внешнему виду на такие же луга Алтая и Саян.

Кормовые достоинства дальневосточных лугов таежной зоны снижаются грубостью слагающих их злаков, но масса травостоя значительна — до 80 ц/га свежей травы.

Разделение зоны хвойных лесов Дальнего Востока на подзоны разработано слабо из-за недостаточной изученности ее северной части. В первом приближении в ней можно выделить три подзоны, различающиеся по характеру преобладающих типов леса.

Весь бассейн Колымы, часть побережья Охотского моря примерно к северу от 57° с. ш. и северно-западная часть Камчатки входят в подзону северных редкостойных светлохвойных лесов (северотаежная подзона). Вероятно, северную часть этой подзоны после накопления фактического материала будет целесообразно выделить в особую поздону предтундровых редколесий.

Для северотаежной подзоны на материке характерно абсолютное господство лиственничных, а на Камчатке — каменноберезовых лесов очень низкой производительности в виде редколесий и парковых криволесий. Другие лесные формации не играют заметной роли (белоберезняки) или развиты только в пойме рек (тополевники и чозенники). Ель аянская и сосна обыкновенная отсутствуют. Среди типов лиственничных лесов преобладают лишайниковые и кустарничково-сфагновые лиственничники. Широко развиты, особенно на охотском побережье, долинные кочкарно-осоковые и горные багульниковые лиственничники. Для этой подзоны характерны плоско- и мелкобугристые торфяные болота, особенно на Камчатке. Значительные площади на склонах гор заняты стелющимися лесами кедрового стланника, зарослями ольховника и других субальпийских кустарников, горными тундрами и каменными россыпями, почти лишенными растительности.

Там, где в долинах горных рек на побережье Охотского моря появляются леса из аянской ели, а западнее, в бассейне Алдана, леса с сосной обыкновенной, начинается подзона среднетаежных светло- и темнохвойных лесов. Одновременно возрастает производительность лесов, повышается верхняя граница леса, сокращается площадь, занятая естественными редколесьями. На равнинных пространствах исчезают тундровые группировки, которые сменяются типично болотными. Лишь на побережье Охотского моря, особенно на Курилах и Камчатке, сохраняются своеобразные тундроподобные «верещатники», образован-

Рис. 24. Лиственничный лес в бассейне верхней Зеи.
Фото Ю. А. Ливеровского

ные низкорослым кустарничком шикшей и различными кустарничками из семейства вересковых совместно с лишайниками.

К территории рассматриваемой подзоны на Дальнем Востоке следует отнести все юго-западное и южное побережье Охотского моря, включая и северную часть Сахалина, юго-восток Камчатки с прилегающими Курильскими островами, приустьевую часть Амура и бассейн р. Амгуни, большую часть бассейна Зеи, верховья Буреи и бассейн р. Маи (притока Алдана). В составе лесов этой подзоны лиственницы занимают еще господствующее положение, но наряду с ними как лесообразующие породы широко распространены ель аянская, сосна обыкновенная, березы каменная и белые (рис. 24).

В распределении лесов, образуемых разными породами, в пределах подзоны отчетливо заметна зависимость от степени океаничности климатических условий. В наиболее континентальных бассейнах Зеи и Маи помимо лиственничников обычны сосняки, почти нет каменноберезников, а аянские ельники встречаются почти исключительно в верхнем горном поясе. На побережье же Охотского моря, в низовьях Амура и на Сахалине, на склонах гор и дренированных террасах рек с глубоким залеганием многолетней мерзлоты широко распространены еловые леса, сменяющиеся лиственничными или лиственнично-березовыми лесами лишь после лесных пожаров. Сосняки здесь крайне редки и встречаются только в нескольких пунктах на материке, а каменноберезники приурочены к морскому побережью и к полосе верхней границы леса. На Камчатке и средних Курильских островах с типичным океаническим режимом климата господствуют каменноберезовые леса, а лиственничные и еловые леса распространены, как уже отмечалось, только в защищенной от прямого влияния моря долине р. Камчатки (еловый остров). Северные же Курилы совершенно лишены высокоствольных лесов.

Среди лиственничных лесов подзоны преобладают кочкарные осоковые группировки с ярусом ерниковых березок и разнообразные горные

лиственничники: багульниковые, с кедровым стлаником, бруснично-зеленомошные и др. Часты также кустарничково-сфагновые лиственничники, а лишайниковые лиственничники встречаются реже и главным образом в континентальных районах. Производительность этих лиственничников невысокая. В поймах рек и на дренированных высоких террасах развиваются лиственничники травяно-кустарниковые, вейниковые и другие более высокой производительности.

Среди еловых лесов как на горных склонах, так и в долинах господствуют зеленомошные ельники; в долинах встречаются также ельники сфагновые и папоротниковые, а в горах часты ельники с кедровым стлаником. Для всех лесов этой подзоны характерно участие в сложении их нижних ярусов высокогорных и тундровых растений. Участие в древостое еловых лесов пихты ограниченно, иногда же она отсутствует. Нередки смешанные елово-лиственничные древостои, особенно типичные для «елового острова» Камчатки.

Верхняя граница леса проходит на высоте 900—1100 м и образована лиственничными, еловыми и каменноберезовыми лесами. Роль стелющихся лесов кедрового стланика, зарослей субальпийских кустарников и горно-тундровых группировок в сложении растительного ландшафта значительно ниже по сравнению с предыдущей подзоной.

Болота весьма обычны для подзоны, особенно переходные кочкарно-пушициевые и кочкарно-осоковые, а также верховые торфяники; последние часто представлены крупнобугристыми комплексами и в той или иной степени облесены лиственницей и покрыты зарослями ерниковых березок.

Подзона южных светло- и темнохвойных лесов включает часть бассейна Зеи, среднюю часть Буреинского хребта, верхний горный пояс Сихотэ-Алиня вплоть до истока рек Уссури и Сучана на юге, южную половину Сахалина и острова южной части Курильской гряды. На большей части территории восточной половины подзоны отсутствует многолетняя мерзлота, а к западу от Буреинского хребта она встречается не повсеместно; в этой части граница подзоны почти совпадает с южной границей многолетней мерзлоты. Состав лесной растительности не одинаков в восточной, океанической, и западной, континентальной, частях подзоны.

Для ее океанической части характерно преобладание еловых лесов с обязательной примесью в древостое пихты, а в долинах рек и на прилегающих к ним горных склонах местами и некоторых широколиственных пород — дуба, ильма, а также кедра корейского. Очень типичны для нее папоротниковые ельники в долинах рек и на пологих склонах и зеленомошные — на крутых горных склонах; сфагновые ельники редки. Коренные лиственничные леса встречаются только на заболоченных участках долин рек и на каменистых горных склонах верхних поясов гор; преобладают вейниково-осоковые и багульниковые их типы. Верхняя граница леса проходит на высоте 1200—1500 м над уровнем моря и образована чаще еловыми лесами в сочетании с каменноберезовыми.

Характерно появление среди них злаково-высокотравных субальпийских лугов. Стелющиеся леса кедрового стланика и горно-тундровая растительность сосредоточены в верхнем поясе гор и лишь как исключение встречаются на каменистых россыпях на высотах ниже 800—1000 м.

В западной, континентальной, части подзоны темнохвойные породы (ель аянская, пихта) крайне редки и не играют никакой роли в растительном покрове; также редко встречается каменная береза. Здесь господствуют лиственничные леса, производные белоберезовые с березой плосколистной и сосняки из сосны обыкновенной; по долинам рек встре-

чается ель сибирская. Сосновые леса распространены на песчаных отложениях и крутых южных склонах гор, где отсутствует многолетняя мерзлота; в них всегда имеется примесь лиственницы и березы, а местами и дуба монгольского. Среди лиственничных лесов преобладают багульниковые и кочкарные осоковые заболоченные лиственничники. Обычны также кустарничково-сфагновые лиственничники. Наиболее производительные лиственничные леса произрастают на дренированных и богатых аллювиальных почвах.

Почти все леса рассматриваемой подзоны, за исключением удаленных от населенных пунктов высокогорных районов, в сильной степени пострадали от давних лесных пожаров, а местами пройдены промышленными рубками.

Болота в подзоне южных хвойных лесов встречаются реже, нежели в двух других подзонах, причем особенно сокращается площадь верховых болот. Бугристость и комплексность у них выражены слабее, чем в среднетаежной подзоне, где они, по-видимому, достигают максимального развития. Очень характерны для долин крупных рек заболоченные кочкарно-осоковые и вейниковые луга, а также низинные болота. Крупные площади заняты зарослями ерниковых березок.

Среди растительных ресурсов зоны тайги бесспорно важнейшее народнохозяйственное значение принадлежит лесам, в которых сосредоточены крупные запасы ценной древесины хвойных пород. Наиболее интенсивно используются лесные ресурсы южной подзоны тайги — низовьев Амура, Сахалина, Амурской области. Леса северных частей зоны, за исключением бассейна Колымы, используются менее интенсивно, а в малонаселенных и труднодоступных бассейнах рек Уды и Маи лесозаготовки вообще не производятся.

Кроме лесопромышленного значения, леса горных таежных районов Дальнего Востока имеют огромное водоохранное, почвозащитное и руслоохранное значение. Они обеспечивают полноводие рек, предохраняют почвы горных склонов от смыва, а русла рек от размывания. Особую защитную ценность имеют леса долин горных рек побережий Охотского моря, Камчатки и Сахалина. В эти реки заходят для нереста ценные виды лососевых рыб: кета, горбуша, сима, чавыча, кичуч. Нерегламентированная, чрезмерная вырубка лесов, так же как и гибель их на больших площадях от пожаров, приводит к образованию бесплодных голых каменных россыпей на склонах гор и к размыву реками берегов; последнее вызывает сокращение площади или полное уничтожение нерестилищ.

Суровые климатические условия северных частей зоны тайги и буйное развитие травяного покрова и кустарников в южной ее части весьма осложняют лесовозобновительные процессы на лесосеках после рубок и на гарях после пожаров. Так, на Камчатке естественное возобновление в каменноберезниках протекает в ряде типов леса неудовлетворительно из-за буйного разрастания высокотравья, в елово-пихтовых лесах низовий Амура — в связи с разрастанием вейника Лангсдорфа и местами багульников, а на Сахалине, кроме того, еще и курильского бамбука. В бассейне р. Зеи после рубок и пожаров на лесосеках и гарях усиливается заболоченность почвы и образуются густые заросли ерниковых березок, что также ухудшает условия для возобновления лиственницы. Поэтому важными задачами лесного хозяйства для зоны тайги являются организация правильного использования лесов, внедрение наиболее эффективных методов восстановления лесов на местах сплошных вырубок и охрана лесов от пожаров.

Горные и долинные леса северной подзоны тайги на Дальнем Востоке широко используются местным населением в качестве основной кормовой

базы оленеводства. В отличие от лесотундровой и тундровой зон горные тундры и заросли кедрового стланика зоны тайги, расположенные в труднодоступном верхнем горном поясе, как пастбищные угодья почти не освоены. Оленеводство в этой части зоны имеет уже вполне «лесной таежный характер» и тесно связано с лесом. К югу возрастают значение и возможности продуктивного животноводства мясо-молочного направления на базе использования обширных кормовых ресурсов луговой растительности. Особенно благоприятны перспективы развития животноводства в ряде районов Камчатки, низовий Амура и Сахалина.

Вся территория зоны тайги на Дальнем Востоке расположена южнее северной границы земледелия, но суровые природные условия северной подзоны, особенно на побережье Охотского моря, несколько ограничивают перспективы его развития как по площади, так и по ассортименту культур. Тем не менее опыт населения свидетельствует о возможности выращивания в бассейне Колымы, в районе Магадана и на Камчатке в открытом грунте многих овощных огородных культур, а в удалении от берега моря — картофеля и в ряде случаев некоторых зерновых: ячменя, овса, местами ржи. На территориях же средней и тем более южной подзоны (за исключением северных Курил и некоторых частей Камчатки) природные условия благоприятствуют развитию земледелия и животноводства. Так, в средней части бассейна Зеи и в низовьях Амура (выше Софийска) возделываются без особых затруднений пшеница и такие теплолюбивые овощные культуры, как томаты и огурцы, в открытом грунте; местами успешно культивируются различные ягодники и крупноплодные сорта яблонь и груш.

ЗОНА СМЕШАННЫХ ХВОЙНО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ

В предгорьях хребтов, окружающих долины Амура и его притоков, на высотах ниже 200—400 м на севере и 600—1000 м на юге, в древостоях еловых, лиственничных и сосновых таежных лесов в значительных количествах появляются разнообразные теплолюбивые широколиственные породы, кустарники и травы — представители маньчжурской флоры; на юге Сахалина и Курильских островов они частично заменены видами северояпонской флоры.

Отсюда начинается зона смешанных хвойно-широколиственных лесов[1], простирающихся к югу за пределы границ советского Дальнего Востока в северную Японию, Корейскую Народно-Демократическую Республику и северо-восточные провинции Китайской Народной Республики. К ней относятся районы, прилегающие к долине Амура примерно на участке Кумара — Благовещенск и от устья р. Архары до пос. Софийска, весь бассейн Уссури и восточное побережье Японского моря до бухты Светлой на севере. К ней же относятся юг Крильонского полуострова на Сахалине и самые южные из Курильских островов. В эту зону не входят верхние пояса горных систем указанных районов, Зейско-Буреинская и Приханкайская равнины.

Господствующим типом растительности в пределах рассматриваемой зоны является лесной, представленный большим числом разнообразных лесных формаций, в составе которых помимо хвойных пород всегда значительное участие принимают многочисленные лиственные породы: клены, ильмы, дуб монгольский, липы, ясень, березы, орех маньчжурский, бархат амурский и др. Видовой состав хвойных древесных пород, преоб-

[1] Иногда ее рассматривают как крайне южную подзону таежной лесной зоны.

Рис. 25. Парковый лес (поврежденный пожаром) из березы даурской на севере Зейско-Буреинской равнины.
Фото Р. Н. Соколова

ладающих в древостоях смешанных хвойно-широколиственных лесов, неодинаков в материковых и островных частях зоны. Для бассейна Амура наиболее характерен кедр корейский, формирующий кедрово-широколиственные леса (кедровники), а для юга Приморья, прилегающих частей КНДР и КНР — также пихта цельнолистная и образуемые ею чернопихтово-широколиственные леса (чернопихтарники). На Сахалине и Курилах обе эти породы отсутствуют; их место в смешанных лесах занимают ель аянская и пихты сахалинская и Майра, формирующие аянские елово-широколиственные леса. Кроме того, эти леса встречаются в материковых районах зоны, в ее северной части и в горах, вдоль границы с южной подзоной зоны тайги.

В крайней западной материковой части зоны, узкой полосой окаймляющей с востока, севера и запада лесостепную Зейско-Буреинскую равнину и уходящей на юг через горный массив Ильхури-Алинь, в междуречье Амур — Нонни и восточные предгорья Большого Хангана, не произрастают все перечисленные хвойные породы. Здесь заметно сокращается также число видов широколиственных пород, из которых лишь дубу монгольскому и березе даурской вместе с березой плосколистной и местами осиной принадлежит лесообразующая роль в сложении своеобразных дубово-березовых и смешанных лесов с участием сосны обыкновенной и лиственницы даурской (рис. 25).

Подавляющее большинство названных широколиственных пород и почти все хвойные, кроме сосны и лиственницы, являются породами реликтовыми, непосредственно или в виде ближайших предков входившими в состав древостоев смешанных позднетретичных лесов тургайского типа. Наиболее близки к предковым, по-видимому, современные чернопихтово- и елово-широколиственные леса, тогда как сосново- и листвен-

нично-широколиственные и дубово-березовые леса Амурской области представляют крайнюю степень обеднения и упрощения исходных формаций, к тому же сильно обогащенных представителями более молодых по происхождению светлохвойнотаежных лесов.

В прошлом леса покрывали не менее 70—80% всей площади зоны, но под влиянием вековой деятельности человека они в ряде районов уступили свои местообитания вторичным по происхождению зарослям кустарников, лугам и различным сельскохозяйственным угодьям: пашням, пастбищам, сенокосам. Систематические лесные пожары и рубки изменяют характер лесов. Раньше в них повсюду преобладали хвойные породы, доля широколиственных пород почти во всех древостоях, за исключением лесов по поймам рек, не превышала в большинстве районов зоны 30 — 40%. Ныне хвойные породы либо делят господство с лиственными, либо даже полностью вытеснены последними. Широко развиты производные дубовые и широколиственные леса и, в свою очередь, производные от них низкорослые порослевые древесно-кустарниковые и кустарниковые заросли и различные нелесные типы растительности. Первобытные широколиственно-хвойные леса сохранились преимущественно в верхнем течении рек западного склона Сихотэ-Алиня и отчасти побережья Японского моря. В частности, они очень хорошо представлены на территории Супутинского заповедника Академии наук СССР в южном Приморье.

В горных районах зоны хвойно-широколиственных лесов луга и болота занимают небольшие площади и связаны с местообитаниями, более или менее постоянно испытывающими сильное увлажнение от заливания речными водами во время летних наводнений или подтока грунтовых и почвенных вод с вышележащих склонов. Луга приурочены преимущественно к поймам крупных рек в их нижнем течении и к территориям межгорных Средне-Амурской, Уссурийско-Ханкайско-Суйфунской и других равнин. В большинстве случаев они представлены периодически переувлажняемыми или несколько заболоченными вейниковыми и осоково-вейниковыми группировками (господствуют вейники Лангсдорфа и узколистный, осоки Шмидта, дернистая, придатковая и др.), реже — злаково-разнотравными и разнотравно-кустарниковыми суходольными, иногда остепненными группировками. Для южного Приморья характерны также луга с участием своеобразного крупного злака — мискантуса сахароцветного, выбрасывающего во второй половине лета крупные соцветия, напоминающие соцветия степных видов ковыля. Среди болот преобладают низинные травяно-гипновые и переходные осоковые, обычно облесенные; на них растут ольха пушистая и японская, на юге зоны — березы, некоторые ивы, редко лиственницы и ерник овальнолистный. Верховые сфагновые болота встречаются преимущественно в северной части зоны, а также по окраинам Средне-Амурской равнины и по долинам крупных притоков Уссури и Амура. Как правило, они облесены редкой низкорослой лиственницей и чередуются с низинными и переходными болотами. На Средне-Амурской равнине, в нижнем течении рек Обор, Немпту и Мухень известны крупные массивы торфяников, имеющие промышленное значение.

Характерной особенностью лесов хвойно-широколиственной зоны является большая сложность их строения: древостой многоярусен с нечеткими границами между ярусами (вертикальная сомкнутость) и имеет многовидовой состав. Очень разнообразны растения, слагающие нижние ярусы; в их составе преобладают многочисленные папоротники и разнотравье. Богат и разнообразен подлесок; часто встречаются лианы — виноград, актинидии, лимонник, краснопузырник и многие другие, высоко взбирающиеся по деревьям, в изреженных насаждениях. На ство-

лах деревьев, особенно лиственных, обильны разнообразные эпифитные мхи [1].

Количество видов деревьев и кустарников, формирующих леса этой зоны, превышает 200, причем детальное изучение их позволяет неуклонно увеличивать их число. Также многочисленна и еще не до конца изучена флора травянистых растений, формирующих нижние ярусы лесов. Многовидовой состав всех групп растений — одна из наиболее специфичных особенностей хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока. В южном Приморье, например, нередки лесные группировки, в составе которых на площади в 1 га можно насчитать до 25 различных видов деревьев, до 30 кустарников, 5—6 видов лиан, до полутора десятков папоротников, 80—100 различных травянистых цветковых растений, более полусотни видов мхов и лишайников и еще большее число напочвенных грибов.

В составе растений зоны хвойно-широколиственных лесов преобладают мезофиты, но часто встречаются также и представители других экологичных групп — от умеренных ксерофитов до психрофитов. Столь же разнороден и флористический состав растений этой зоны, в материковой северной части почти совпадающей с Маньчжурской флористической областью. Наряду с эндемичными и реликтовыми формами, нередко родственными субтропическим и даже тропическим растениям, обычны таежные и северотаежные формы, не составляют большой редкости виды ксерофитного облика, распространенные до степных пространств восточной Монголии и Забайкалья.

Очень своеобразны взаимоотношения между хвойными и лиственными породами в древостоях дальневосточных смешанных лесов, которые, как правило, разновозрастны, т. е. образованы несколькими поколениями деревьев. Все их важнейшие лесообразующие хвойные породы (кедр, ель аянская, пихта цельнолистная) в молодости растут медленно, но отличаются большим долголетием; большинству лиственных пород свойственны обратные особенности: они быстро растут в молодости, но менее долговечны. Поэтому в течение жизни одного поколения хвойных пород может смениться до двух-трех поколений лиственных. Кроме того, лиственные породы значительно лучше возобновляются после лесных пожаров и рубок, нежели хвойные. При таких условиях соотношение между хвойными и лиственными породами в смешанных древостоях весьма непостоянно и зависит от стадии развития, в которой находится господствующее поколение обеих групп пород, от влияния на них случайных воздействий разрушительных природных факторов (ветровалы, наводнения, засухи, нападения вредителей) и, наконец, от меняющихся по годам и десятилетиям погодных условий, от лесных пожаров и рубок.

Учитывая эти особенности, насаждения из одних лиственных пород нередко следует рассматривать всего лишь как одну из стадий развития смешанного леса, временно лишившегося взрослых поколений хвойных пород. С другой стороны, встречаются древостои с преобладанием одних хвойных пород, почти без примеси лиственных. Такие насаждения часто также являются одной из стадий развития древостоев смешанного леса, в котором уже отмерли старшие поколения лиственных, а новые, молодые, еще не появились под сомкнутым пологом хвойных.

Все эти оригинальные особенности лесной растительности зоны смешанных лесов Дальнего Востока сближают их с субтропическими лесами

[1] В лесах южного Приморья на деревьях можно встретить также эпифитные папоротники: многоножку линейную, многоножку виргинскую, камптосор сибирский. Эпифитные папоротники характерны и для смешанных лесов острова Кунашир (Курильские острова).

Китая, Кореи и Японии и отделяют от таежных лесов умеренных широт Евразии. Исключение составляют сосново- и лиственнично-дубовые леса Амурской области, по внешнему облику (но не по видовому составу) напоминающие соответствующие смешанные леса Восточно-Европейской равнины и Южного Урала.

Наиболее типичной древесной породой зоны хвойно-широколиственных лесов Дальнего Востока следует считать кедр корейский. Под насаждениями с его господством на Дальнем Востоке занято около 4,8 млн га. В виде большей или меньшей примеси он входит и в состав древостоев всех остальных лесных формаций материковых районов зоны, а большинство широко развитых в их пределах дубовых и других широколиственных лесов возникло на месте лесов с господством кедра после уничтожения его пожаром или вырубками. Кедр — крупное хвойное вечнозеленое дерево, доживающее до 600 лет и достигающее высоты 42 м и диаметра 1,5 м. Он является теневыносливой породой, но для успешного возобновления требует небольшого отенения, которое создает для него рыхлый полог лиственных пород; избегает холодных почв и плохо развивается на бедных тощих почвах; отрицательно относится к застойному заболачиванию, хотя мирится с проточным, предпочитает умеренное увлажнение; он не требователен к влажности воздуха, легко переносит несильные засухи. Кедр экологически очень пластичен и может приспосабливаться к различным условиям среды. Мнение некоторых ученых о естественном вымирании его как реликтовой третичной породы, якобы не приспособленной к современным условиям и воздействию хозяйственной деятельности человека, необосновано.

Сложная и длительная история дальневосточных кедровых лесов, разнообразие условий местообитаний в пределах ареала их распространения, обилие совместно растущих других древесных пород, различных по биологическим свойствам, своеобразие процессов развития древостоев и резкая и быстрая реакция последних на всякого рода воздействия внешних факторов, обусловливают большое разнообразие и обилие типов кедровников, классификация которых представляет большие затруднения для исследователей. В настоящее время они объединяются в несколько крупных групп типов леса, отличающихся по составу древесных пород, закономерно сопутствующих кедру в различных условиях среды.

Наилучшие условия для роста и развития кедра имеются в долинах рек и на пологих склонах гор с постоянной влажной, но не заболоченной и богатой питательными веществами почвой. Здесь он формирует вместе с многочисленными типично мезофильными широколиственными породами — ильмами белокорым и горным, ясенем маньчжурским, орехом маньчжурским, березой, липами и др.— сложные кедрово-широколиственные леса, отличающиеся мощным развитием нижних ярусов. Для подлеска характерны различные виды жимолостей, дикий жасмин, чубушник, сирень амурская, кустарниковые виды кленов, колючий элеутерококк, лещина маньчжурская; в травяном многовидовом покрове преобладают крупные папоротники и многовидовое высокое разнотравье. Общая характеристика лесов рассматриваемой зоны, приведенная выше, в наибольшей степени отвечает этим древостоям. Производительность их значительна.

По каменистым склонам гор, преимущественно южной экспозиции, с маломощными почвами и в условиях некоторой сухости растут кедровники с дубом монгольским. Растительность нижних ярусов их менее богата и разнообразна, чем кедрово-широколиственных лесов, в частности редко встречаются лианы. В ее составе большую роль играют растения несколько ксерофильного облика. В редком подлеске — леспедеца двуцветная (из семейства бобовых) и лещина маньчжурская; в травяном покро-

ве — злаки мелкие, лесные осоки, разнотравье из семейств бобовых, зонтичных и сложноцветных. Кедр растет здесь хуже, а производительность таких лесов относительно невысокая.

На склонах гор преимущественно северной, восточной и западной экспозиций на маломощных почвах и в условиях достаточной и умеренной влажности произрастают кедровники с березой желтой и кедровники с липами Таке и маньчжурской. Растительность их нижних ярусов не менее богата и разнообразна, чем кедрово-широколиственных лесов долин и пологих склонов, но имеет свои отличия. Кедровники с липами являются как бы переходными типами к сухим кедровникам с дубом, а кедровники с желтой березой — к нижеописываемым кедровникам с темнохвойными породами. Для последних, в частности, типично обилие папоротников и лиан, особенно актинидии коломикты и винограда амурского, образующих местами густые заросли.

Названные четыре группы типов кедровников являются наиболее характерными и слагают так называемые типичные кедрово-широколиственные леса, распространенные преимущественно в средней части зоны. В ее южной части кедровики обогащаются во всех ярусах большим числом наиболее теплолюбивых и влаголюбивых представителей маньчжурской флоры, вроде граба сердцелистного и пихты цельнолистной. Такие кедровники объединяются в категорию южных или грабовых кедрово-широколиственных лесов. В северных, более холодных частях зоны на местообитаниях, присущих типичным кедрово-широколиственным лесам, а также повсеместно в холодных (благодаря инверсии) речных долинах и на склонах гор на высотах, превышающих 400—500 м над уровнем моря, в древостое к кедру в значительных количествах примешиваются таежные ель аянская и пихта белокорая; одновременно выпадают многие теплолюбивые широколиственные породы. Аналогичные перегруппировки совершаются и в составе растительности нижних ярусов, причем, как уже отмечалось, заметно усиливается роль различных папоротников. Подобные кедровники с примесью темнохвойных пород по производительности, не уступают типичным. Они объединяются в категорию северных кедрово-широколиственных лесов, переходных к близким по строению аянским елово-широколиственным лесам, слагающим лесную растительность зоны в ее восточной, океанической части.

В материковых районах зоны смешанных лесов в елово-широколиственных лесах всегда участвует кедр корейский, и поэтому их иногда называют кедрово-еловыми. На южном Сахалине и Курильских островах кедра нет и доля участия широколиственных пород в лесах сравнительно невелика, но зато в подлеске встречаются вечнозеленые кустарники: остролист, скиммия, несколько видов бамбука, образующего местами сомкнутые заросли. Характерно усиление роли лиан, среди которых, помимо общих с материковой частью зоны актинидий коломикты и острой, появляются специфичные северояпонские виды: виноград Кемпфера, краснопузырник щетковидный, токсикодендрон восточный, а также лазящий кустарник — гортензия черешчатая.

Заканчивая характеристику кедрово-широколиственных лесов, отметим, что в северной и средней частях зоны в их состав входят иногда лиственницы: охотская, даурская, ольгинская и Комарова, образующие своеобразные и пока плохо изученные кедрово-лиственничные леса. Эти же виды лиственниц, а также лиственница Любарского в южной и отчасти средней частях зоны местами формируют, преимущественно совместно с дубом монгольским, березами, липой Таке и кленом мелколистным, лиственнично-широколиственные леса. Эти леса имеют несомненно реликтовый характер, а позиция лиственниц в них очень неустойчива,

поскольку их возобновление под пологом древостоя, как правило, отсутствует.

Иной характер имеют лиственнично-березовые с дубом и сосново-дубовые леса западной окраины зоны хвойно-широколиственных лесов в пределах Амурской области. Они плохо изучены, что в известной мере связано с сильным влиянием на них хозяйственной деятельности человека (выборочная рубка лиственницы и сосны, систематические лесные пожары), и в настоящее время в основном представлены сильно изреженными дубняками, дубово-березовыми лесами и порослевыми зарослями с единичным участием лиственницы или сосны. Для них характерны подлесок из лещины разнолистной и густой злаково-разнотравный покров при участии таежных видов растений. Парковые дубово-березовые леса, чередующиеся с луговинами, широко распространены в Северо-Восточном Китае — в горной системе Ильхури-Алинь и по южной окраине Малого Хингана.

Кедр имеет важнейшее значение для лесозаготовительной промышленности Дальнего Востока. Лишь в последнее время он теряет это значение в связи с усилением эксплуатации еловых и лиственничных лесов в низовьях Амура и на Сахалине. Древесина его легкая (удельный вес ее 0,37—0,45), мягкая, красивого цвета, достаточно прочная и легко поддающаяся обработке. Она широко применяется в строительстве, используется для изготовления всякого рода строительных деталей, столярных и токарных изделий, используется в судостроении и самолетостроении, служит для изготовления аккумуляторного шпона, бочарной клепки, карандашных дощечек. При подсочке кедра получают значительные выходы живицы, а из его хвои и молодых ветвей извлекается ценное масло — канадский бальзам. Крупные орехи кедра корейского, подобно орехам кедра сибирского, идут в пищу и могут быть использованы для получения ценного пищевого орехового масла. Они же являются основным кормом многих дальневосточных видов промысловых животных: белки, кабана, отчасти соболя. Кедр декоративен и ценен как садово-парковое и орехоплодовое дерево.

Другой ценной хвойной породой зоны хвойно-широколиственных лесов является пихта цельнолистная, распространенная в южном Приморье. Это еще более крупное, чем кедр, дерево высотой до 50 м, с диаметром свыше 200 см и мощной раскидистой кроной. В настоящее время встречатся сравнительно редко, чаще в виде примеси в грабовых кедровниках и широколиственных лесах; прежде же ее насаждения были обычны в бассейнах рек, впадающих в залив Петра Великого.

Леса пихты цельнолистной хорошо сохранились только в Супутинском заповеднике и отчасти в заповеднике Кедровая падь. Пихтово-широколиственные леса отличаются еще большей сложностью состава и строения, чем кедровники, и содержат большое число южных представителей маньчжурской флоры: из древесных пород — граб сердцелистный, клен ложнозибольдов, диморфант, мелкоплодник, актинидии острую и полигамную, вишню сахалинскую, березу Шмидта; из кустарников — диервиллу цветущую, рододендрон Шлиппенбаха, клен Комарова, а также лиану аристолохию маньчжурскую и ряд специфичных цветковых растений. Встречающиеся в южном Приморье чернопихтарники находятся там у северной границы своего распространения, заходя туда из горных районов КНДР и юго-восточного Дунбэя, где расположен центр их ареала.

Пихта цельнолистная — ценная древесная порода, по качеству древесины превосходящая ель. В отличие от остальных пород Дальнего Востока она слабо поражается грибными заболеваниями, характеризуется

сравнительно быстрым ростом; очень перспективна для лесоразведения, отлично возобновляется естественным путем; ее былая роль в сложении лесного фонда южного Приморья легко может быть восстановлена.

Из широколиственных пород в лесах хвойно-широколиственной зоны наиболее распространен дуб монгольский. Под насаждением с его преобладанием на Дальнем Востоке, включая и лесостепные районы, занято около 4 млн. га. В оптимальных условиях роста дуб достигает крупных размеров — до 26 м высоты и 100—120 см в диаметре, но чаще он имеет вид низкого искривленного дерева с раскидистой кроной, иногда даже кустарника. Древесина дуба монгольского не уступает по физико-механическим показателям древесине европейского дуба черешчатого, однако дальневосточные дубняки далеко не имеют такого большого значения для народного хозяйства, как дубравы Европейской части СССР. Это объясняется тем, что в подавляющем большинстве дальневосточные дубняки являются производными; они возникли после лесных пожаров в кедрово-дубовых лесах и систематически повреждались огнем позднее. Поэтому в составе их древостоев преобладают деревья порослевого происхождения, сильно пораженные грибными заболеваниями, и фаутные (фаутность дубняков доходит до 80%), а их древостой характеризуется малой сомкнутостью. Низкое качество дальневосточных дубняков вызывается и неблагоприятными условиями развития: чаще всего они растут на крутых каменистых склонах южной экспозиции с маломощными почвами, с резкими колебаниями влажности воздуха и суточных температур в течение вегетационного периода и малой мощностью снежного покрова зимой.

В связи с разреженностью древесного полога в дубняках всегда хорошо развиты нижние ярусы из светолюбивых и суховыносливых растений: злаково-разнотравный покров и особенно подлесок. В зависимости от видового состава подлеска различаются дубняки с лещиной разнолистной — по более пологим склонам гор, дубняки с леспедецей — по крутым и каменистым склонам, дубняки с рододендроном амурским — по скалистым вершинам гор, дубняки с липой и разнотравьем — по умеренно крутым тенистым северным склонам гор и некоторые другие. Обычным спутником дубовых лесов является береза даурская или черная, а на юге Приморья — ясень клюволистный. Древесина березы даурской дает очень прочную красивую фанеру.

Из других лиственных пород, входящих в состав древостоя различных типов хвойно-широколиственных лесов, а также образующих после гибели хвойных пород от пожаров смешанно-широколиственные леса в долинах рек и по склонам гор, остановимся лишь на некоторых, имеющих наибольший практический интерес.

Орех маньчжурский — красивое, высокое, быстро растущее дерево; исключительно декоративен из-за своих огромных, длиной до 1 м, перистых темнозеленых листьев и ажурной красивой кроны. Твердая древесина с красивой текстурой используется в столярном и фанерном производствах. Большой интерес представляют крупные съедобные плоды ореха, содержащие в ядровой части до 60% жира. Высокая морозостойкость ореха маньчжурского дает возможность использовать его как подвой при продвижении на север культурного грецкого ореха и как материал для гибридизации, а также для озеленения, в полезащитном лесоразведении и при лесокультурных работах в южных районах СССР.

Береза ребристая или желтая — высокое дерево с крупными ребристыми листьями и желтой корой. Древесина ее твердая и прочная, используется в столярно-токарном и фанерном производствах и в самолетостроении. Еще более твердая древесина у березы железной (березы Шмидта), растущей в лесах пограничной с КНДР части Приморья. Она

используется как заменитель бокаута и самшита для изготовления челноков ткацких станков, подшипников и т. д.

Осина повсеместно распространена в лесах зоны, особенно в ее северной части. Встречается также в южной и средней подзонах тайги. В долинах широких рек и на равнинах образует леса со своим преобладанием или в смеси с дубом. Быстро растет, но ее стволы обычно сильно поражаются гнилью. Древесина пригодна для использования в бумажно-целлюлозной промышленности и спичечном производстве.

Три вида липы — амурская, Таке и маньчжурская являются прекрасными медоносами, обеспечивающими обильные сборы меда. Легкая и мягкая древесина этих пород применяется в деревообрабатывающей промышленности. В предгорьях Сихотэ-Алиня липы местами образуют производные кленово-липовые леса, возникшие на месте кедрово-липовых лесов после уничтожения кедра рубками и лесными пожарами.

У бархата амурского, или пробкового дерева, наибольшую ценность имеет толстая кора, дающая материал для производства пробки, в частности для изготовления укупорочной пробки, для изоляционных плит, линолеума. Бархат является деревом быстрорастущим, декоративным, засухоустойчивым и морозостойким. Широко используется при лесокультурных работах и создании полезащитных полос в Европейской части СССР.

Ясень маньчжурский — высокое стройное дерево (рис. 26). На несколько заболоченных участках высоких террас долин горных рек образует почти чистые насаждения, так называемые ясеневники, а на заливаемых участках вместе с ильмом белокорым и орехом маньчжурским — смешанные ильмово-ясеневые леса. Для этих лесов, занимающих видную роль в формировании своеобразного горно-долинного ландшафта зоны смешанных лесов Дальнего Востока, характерен многовидовой подлесок с преобладанием сирени амурской, жимолостей, чубушника и элеутерококка. В густом влаголюбивом травостое господствуют папоротник страусопер, крапивы, бальзамин-недотрога, различные злаки и осоки. Ближе к руслам рек ильмово-ясеневые леса сменяются чозениевыми и тополевыми рощами или зарослями ив и черемухи азиатской. На юге зоны распространен тополь корейский, а севернее — тополь Максимовича. Весьма прочная и красивая древесина ясеня широко используется в фанерном производстве, в самолетостроении, машиностроении, в производстве лыж. Для этих же целей возможно использовать древесину ильма белокорого.

Среди кустарников и деревьев второй величины в хвойно-широколиственных лесах также много видов, представляющих значительный хозяйственный интерес. В числе их многие плодово-ягодные растения заслуживают введения в культуру (и частично уже введены) и использования в качестве материала для гибридизации с культурными сортами.

Последовательное ухудшение климатических условий с конца третичного периода вынуждало местные виды плодово-ягодных растений приспосабливаться к ним; у большинства из них выработались высокая морозоустойчивость, невосприимчивость к резким колебаниям температуры и влажности воздуха, общая неприхотливость к условиям существования. Всех этих свойств как раз недостает большинству культурных сортов, имеющих зато высокие вкусовые качества. И. В. Мичурин высоко ценил эту выносливость дальневосточных плодово-ягодных растений и использовал их для создания новых холодоустойчивых сортов.

Помимо уже упоминавшегося маньчжурского ореха, для флоры плодово-ягодных растений Дальнего Востока характерны дикий амурский виноград с крупными, черными, несколько кисловатыми плодами, два вида

Рис. 26. Хвойно-широколиственный лес с ясенем маньчжурским на высокой террасе
Фото А. И. Куренцова.

диких яблонь (Палласова и маньчжурская), груша уссурийская, слива корейская, абрикосы маньчжурский и сибирский, войлочная японская вишня и ряд других видов вишен, лианы — актинидия коломикта и еще два вида актинидий, *земляника восточная* и др.

Обильно представлены в лесах зоны декоративные красиво цветущие кустарники, в том числе несколько видов из семейства аралиевых с *колючими стволиками и оригинальной декоративной листвой*, два вида сирени, различные жимолости, дикий жасмин, или чубушник, дейция, диервилла цветущая, рябинолистник, различные виды таволог и др. Упомянем еще ценный гуттаперченос — бересклет Маака и оригинальную лиану из семейства магнолиевых — лимонник, красные горьковатые плоды и кора которого содержат лекарственные вещества, используемые в медицине как ценное тонизирующее средство. Оба вида в настоящее *время вводятся в промышленную культуру* в СССР.

Среди травянистых растений рассматриваемой зоны также имеется огромное число полезных и ценных видов, но еще недостаточно изученных. *Обильны содержащие различные алкалоиды лекарственные растения* и среди них знаменитый «корень жизни» — жень-шень, препараты из корней которого обладают тонизирующим и стимулирующими свойствами. Многочисленны эфиромасличные, красильные, дубильные, инсектисидные растения, витаминоносители, кормовые, волокнистые, декоративные (различные виды ирисов, лилий, пионов, анемон) и т. д.

В пределах зоны хвойно-широколиственных лесов различаются три подзоны. Наибольшая территория занята *северной подзоной* смешанных хвойно-широколиственных лесов, для которых на материке характерно преобладание кедрово-широколиственных лесов со значительным участием в составе древостоя ели и пихты и елово-широколиственных лесов, а в океанической восточной части подзоны,

на юге Сахалина и Курильских островов встречаются только елово-широколиственные леса. Из производных широколиственных лесов, наряду с дубовыми, обычны леса с участием осины, березы плосколистной, а также чистые осинники и белоберезняки. Для лесов подзоны типична довольно значительная примесь лиственниц даурской, охотской и на Сахалине — курильской. В западной материковой части преобладают различные производные лиственные леса и заросли, возникшие на месте лиственнично-березовых с дубом и сосново-дубовых смешанных лесов. В равнинных районах (Средне-Амурская равнина), растительность которых значительно видоизменена человеком, преобладают различные луговые и болотные ассоциации, чередующиеся с участками широколиственных (дуб, липы), мелколиственных (береза, осина) и лиственничных лесов.

В материковой части к югу от линии г. Бикин — среднее течение р. Иман — р. Тетюхе расположена подзона типичных хвойно-широколиственных лесов. В составе ее растительности господствующее положение принадлежит формациям кедрово-широколиственных лесов и производных дубняков. В горах на высотах от 600 до 800 м над уровнем моря преобладают елово-широколиственные леса. Все характерные особенности зоны смешанных лесов выражены в этой подзоне в наиболее законченном и типичном виде. Океаническая часть подзоны на юге захватывает остров Хоккайдо (северная Япония), расположенный за границей Советского Союза.

Наконец, южное Приморье занято подзоной южных хвойно-широколиственных лесов. Флора здесь обогащена большим количеством видов, не переходящих в своем распространении примерно севернее линии верхнее течение р. Даубихе — устье р. Пфусунг (на побережье Японского моря). Для подзоны наиболее характерны грабовые кедровники, чернопихтово-широколиственные леса и производные от них различные широколиственные, под которыми занято больше половины лесной площади. Преобладают дубняки, в том числе образованные на юге Хасанского района южным видом — дубом зубчатым. Темнохвойные таежные породы в лесах редки. Местами по сухим скалам и на известняках сохранились рощи сосны могильной и редколесья можжевельника твердого, а на заболоченных участках часты рощи ольхи японской.

Растительность сильно изменена человеком, в связи с чем в ее составе велика роль зарослей кустарников (лещина разнолистная, леспедеца) и кустарниково-разнотравных суходольных лугов.

Растительные ресурсы зоны хвойно-широколиственных лесов разнообразны и представляют значительную ценность. В лесах сосредоточены большие запасы высококачественной древесины хвойных и широколиственных древесных пород, которые интенсивно используются. По запасам древесины ценных широколиственных пород лесам зоны принадлежит выдающееся место в Советском Союзе. Однако в связи с удаленностью большей части эксплуатируемых массивов от удобных путей сообщения заготовляются преимущественно хвойные породы, а широколиственные используются слабо. Лесная промышленность Дальнего Востока может значительно расширить заготовку лиственных пород, особенно широколиственных: дуба, ильма, березы ребристой и даурской, ясеня.

Горные леса зоны имеют большое водоохранное и почвозащитное значение. Они регулируют, в частности, поверхностный сток ливневых осадков, которые вызывают разрушительные наводнения. В связи с этим особо важное значение имеют мероприятия по защите лесов от пожаров, вредителей и болезней, регулированию лесопользования и воспроизводству лесного фонда.

Общее число видов разнообразных полезных растений зоны составляет около 1000. Выше были перечислены важнейшие из них. Естественные запасы полезных растений еще недостаточно используются в качестве источников сырья для отдельных отраслей местной и пищевой промышленности. Вполне возможно значительное расширение их заготовок, а также более энергичное вовлечение наиболее ценных видов в культуру с созданием специальных плантаций, например, жень-шеня, лимонника и пробконосного бархата. Дальнейшее всестороннее изучение полезных растений зоны смешанных лесов несомненно приведет к открытию многих новых видов, заслуживающих введения в культуру, и к более широкому использованию их в различных отраслях народного хозяйства.

Исключительно благоприятны возможности зоны смешанных лесов Дальнего Востока для развития высокоинтенсивного земледелия. В ее пределах дают высокие урожаи не только зерновые и овощные культуры средних широт и картофель, но также такие теплолюбивые культуры, как рис, позднеспелые сорта кукурузы, различные технические (сахарная свекла, соя, клещевина, подсолнух, перилла, табаки) и бахчевые (арбузы, дыни, тыквы) культуры, кормовые и силосные растения.

Опыт многих мичуринцев-садоводов и научных учреждений доказал большие возможности развития промышленного ягодоводства и плодоводства, а на юге Приморского края и виноградарства с использованием сортов, выведенных местными селекционерами А. М. Лукашевым, П. Г. Шурановым, И. А. Ефремовым, И. А. Худяковым, А. В. Болоняевым, Н. И. Тихоновым, А. А. Раммингом и др.

Достаточно широки возможности этой зоны и для развития животноводства мясо-молочного направления. Кроме хорошей естественной кормовой базы и больших перспектив по ее расширению и улучшению путем осушения заболоченных лугов, здесь имеются большие возможности для получения высоких урожаев кукурузы и других кормовых культур, например, сорго суданского и топинамбура. Обилие в смешанных лесах медоносных растений, в том числе таких первоклассных, как дальневосточные липы, обеспечивает дальнейший рост колхозного и совхозного пчеловодства, занимающего и сейчас видное место в сельскохозяйственном производстве зоны.

ЛЕСОСТЕПНАЯ ЗОНА

Наименьшие пространства на Дальнем Востоке заняты лесостепной зоной, к которой относятся Приханкайская и Зейско-Буреинская равнины. Но вместе с тем обе равнины наиболее населены и испытывали особенно сильное воздействие человека как в далеком прошлом, так и в последние десятилетия. Поэтому на территории равнин девственной растительности почти не сохранилось и большая часть их площади занята различными сельскохозяйственными угодьями — пашнями, залежами, выгонами, сенокосами и т. п.

Для естественной растительности обеих равнин в настоящее время характерно равномерное сочетание лесного, лугового и болотного типов. В видовом составе их значительное участие принимают растения ксерофильного и мезоксерофильного облика, широко распространенные в степях центральной части Северо-Восточного Китая, Даурии и восточной Монголии. Реже встречаются собственно степные группировки растительности, представленные небольшими участками луговых и горных степей, сохранившихся среди сельскохозяйственных угодий и на крутых южных склонах возвышенностей.

Лесная растительность, которая занимает наиболее повышенные элементы рельефа, представлена низкорослыми, затравленными скотом и частыми палами древесно-кустарниковыми порослевыми зарослями, образованными низкорослым дубом монгольским, березой даурской и кустарниками — лещиной разнолистной и лесподецей. По более пониженным, но дренированным местам располагаются порослевые остатки осиновых и белоберезовых колков, группы кустарниковых ив. По песчаным отложениям на Зейско-Буреинской равнине встречаются еще остатки лесов из сосны обыкновенной, а на Приханкайской равнине по скалистым склонам останцовых сопок — остатки рощ сосны могильной.

Вдоль русел рек тянутся узкие ленты зарослей кустарниковых ив (чаще других встречаются ивы чешуесережчатая, Сюзева и корзиночная), в долинах некоторых крупных рек местами сохранились остатки долинных широколиственных лесов с вязом приземистым (р. Суйфун) или ильмом белокорым (Зея). Для пойм таких рек характерны разреженные заросли боярышника перистонадрезанного и диких яблонь (маньчжурской и Палласовой). На широких междуречьях с переменным режимом увлажнения встречаются своеобразные парковые иво-луга. Древесный полог их образован единичными экземплярами и группами высокоствольных ив (чешуесережчатой, сухолюбивой и др.), сочетающимися с многовидовым злаково-разнотравным травяным покровом. Все эти лесные по происхождению группировки занимают до 20% общей площади зоны, причем на Зейско-Буреинской равнине их меньше, чем на Приханкайской.

По-видимому, в доагрикультурный период лесная растительность в пределах лесостепной зоны Дальнего Востока занимала примерно ту же площадь, что и теперь, и в составе лесов хвойным породам также принадлежала второстепенная роль. Коренная лесная растительность была тогда представлена различными широколиственными и мелколиственными лесами, редколесьями и колками, образованными дубом монгольским, березами даурской и маньчжурской и осиной, к которым на отдельных местообитаниях примешивались упомянутые виды сосен и, возможно, лиственницы и засуховыносливая ель корейская.

Значительные пространства по долинам рек и в понижениях рельефа на обеих равнинах покрыты разнообразными болотами и заболоченными и влажными лугами; среди последних преобладают разнотравно-вейниковые, вейниковые и осоково-вейниковые луга. Болота представлены низинными переходными типами, преимущественно осоковыми и осоково-моховыми; сфагновые торфяники редки. Суходольные и остепненные разнотравные луга занимают относительно небольшие площади, а настоящие травянистые степные группировки (луговые и горные степи) встречаются только в удалении от населенных пунктов. В числе растений, слагающих степные группировки и входящих в состав всех остальных остепненных группировок, следует назвать из злаков — типец, тонконог, овсец Шелля, вострец ложнопырейный (Зейско-Буреинская равнина), арундинеллу, змеевку китайскую, ковыль байкальский; из разнотравья — различные виды луков, лилий, красодневов, ирисов, прострелов, астрагалов, остролодок, полыней, астр, ломонос шестилепестковый, пион белоцветковый, шлемник байкальский, подмаренник желтый, скабиозу Фишера, пижму сибирскую; из кустарников и деревьев — абрикос сибирский, яблоню Палласову, боярышник перистонадрезанный, караганы, крушины, ивы даурскую, монгольскую и тонколистную, вяз приземистый и др.

При освоении территории равнин луговые степи в первую очередь подвергались коренному преобразованию в связи с распашками и пастьбой скота, поэтому они не играют сейчас заметной роли в сложении растительного покрова. Заслуживает упоминания, что характерные для Приханкай-

ской равнины так называемые разнотравно-арундинелловые и разнотравно-арундинелло-тонконоговые степные луга, образованные специфичным восточноазиатским злаком — арундинеллой отклоняющейся, по эколого-структурным особенностям очень близки к некоторым группировкам североамериканских прерий.

Для побережья оз. Ханка характерны заросли тростника, цицании, рогоза и других водно-болотных растений, образующих обширные плавни. В водоемах зоны, особенно в оз. Ханка, в устьях и старицах рек Лефу, Мо, Сантахеза и других роскошно развита разнообразная водная растительность. В числе ее видов много теплолюбивых и древних форм, вроде лотоса, эвриалы ужасной, различных рдестов, водяного ореха-чилима и др.

До недавнего времени пространства равнин при физико-географическом районировании Дальнего Востока включались в состав зоны хвойно-широколиственных лесов. Однако комплексное изучение природных условий обеих равнин, выполненное в последние годы Дальневосточным филиалом и Советом по изучению производительных сил Академии наук СССР, выявило ряд специфических особенностей в их ландшафтах и позволило отнести их к ландшафтам лесостепного типа. Необходимо, впрочем, отметить, что дальневосточная лесостепь Приханкайской и Зейско-Буреинской равнин отличается от классической лесостепи Европейской части СССР и Западной Сибири многими признаками и прежде всего характером почвенного покрова. Другие отличия дальневосточной лесостепи от европейской заключаются в ином видовом составе растений, своеобразии ритма развития растительности (поскольку наиболее засушливым периодом является не лето, а осень, зима и весна), обилии болотных группировок и т. д.

Лесостепь дальневосточных равнин, вместе с родственной ей лесостепью северной части Северо-Восточного Китая и отчасти Даурии и восточной Монголии, слагает особый тип лесостепных ландшафтов, специфичный для восточной окраины Евразиатского материка и формирующийся в условиях муссонного климата. Много общего у него и с ландшафтом североамериканских прерий, что отмечалось еще первоисследователями страны (Максимович, 1862). Этот тип лесостепного ландшафта в последнее время называют влажной лесостепью или влажной восточноазиатской прерией.

Из растительных ресурсов лесостепной зоны наибольшую ценность имеют естественные луга, составляющие кормовую базу довольно развитого продуктивного животноводства. Но эти луга, представленные в основном суходольными злаково-разнотравными, влажными вейниковыми и кочковатыми осоково-вейниковыми группировками сравнительно небольшой производительности, требуют мелиоративных работ и обогащения их травостоя более ценными кормовыми травами.

Остатки лесной растительности, которые сохранились среди сельскохозяйственных угодий равнины в виде порослевых древесно-кустарниковых зарослей, даже в их современном виде имеют большое полезащитное значение. Охрана зарослей от лесных пожаров, бессистемной вырубки и потрав скотом, как показывают наблюдения и опытные работы, позволяет в сравнительно короткие сроки, через 10—15 лет, превратить их в полноценные сомкнутые полезащитные насаждения. Заросли эти должны быть дополнены системой искусственных полезащитных лесных полос и насаждений внутри массивов сельскохозяйственных угодий. Расширение площади полноценных лесных насаждений на лесостепных равнинах Дальнего Востока является весьма важной задачей. Осуществление ее улучшит климатический и гидрологический режимы этих районов, снизит интенсивность эрозионных и дефляционных процессов, повысит урожайность сельскохозяйственных культур.

Количество полезных растений в составе флоры лесостепных районов Дальнего Востока невелико. Наибольший интерес среди них представляют заросли местных и инорайонных одичавших кормовых трав, таких, как клевер, люцерна, донники, тимофеевка, костер, овсяница, вострец, житняк, которые могут быть использованы для сбора семян и отбора зимостойких форм. Известную ценность для введения в культуру имеют лекарственные растения: истоды, софора, солодка, хвойник односемянный. Местная промышленность нерегулярно использует некоторые виды болотных осок, произрастающих на низинных и переходных болотах Приханкайской равнины, из которых получают волокна для изготовления грубых мешочных тканей и увязочной веревки. Заросли кустарниковых ив, произрастающие вдоль русел рек равнин, пригодны для получения ивового прута, используемого для корзиноплетения, а растительность плавней — для производства строительных плит (камышит).

Благодаря равнинному характеру поверхности и благоприятным почвенно-климатическим условиям лесостепные Зейско-Буреинская и Приханкайская равнины являются основными сельскохозяйственными житницами Дальнего Востока. В составе культурных растений помимо яровых зерновых культур, овощей и картофеля следует назвать различные технические — сою и сахарную свеклу, а также рис (особенно для Приханкайской равнины), кукурузу, бахчевые и плодово-ягодные культуры, включая виноград. Дальнейшее развитие сельского хозяйства повлечет расширение на территории равнин площади сельскохозяйственных угодий за счет замены остатков естественной растительности культурной.

ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

В пределах Дальнего Востока почти каждая из названных выше зон, кроме зоны хвойных лесов, выделена в отдельную геоботаническую область. Зона хвойных лесов в связи с большой неоднородностью лесного растительного покрова делится на несколько геоботанических областей и подобластей, характеризующихся господством определенных лесных формаций, образованных близкими по экологии видами древесных пород: светлохвойных, темнохвойных, лиственных лесов. Геоботанические области и подобласти далее делятся на геоботанические округа по признаку преобладания на их территории определенных группировок растительности. В некоторых случаях геоботанические округа дополнительно объединяются в геоботанические провинции. Границы провинций и округов совпадают с границами подзон или являются границами распространения некоторых «указательных» группировок растительности, характерных для провинции или округа (рис. 27).

Полярная арктическая пустынная область (I) — очень холодная и сухая, включает территорию зоны полярных (арктических) пустынь. В составе области выделяется только один полярно-пустынный округ острова Врангеля и острова Геральд (*1*).

Арктическая тундровая область (II) — очень холодная, достаточно и избыточно влажная, включает обе подзоны тундр — арктических и мохово-лишайниковых. Она делится на следующие три крупных геоботанических округа: равнинно-приморский Чаунский округ (*2*), горно-равнинный округ побережья Чукотского полуострова и Анадырского залива (*3*), горный Анюйско-Чукотский округ (*4*).

Характерные особенности растительного покрова области и каждого из ее округов ясны из изложенного выше.

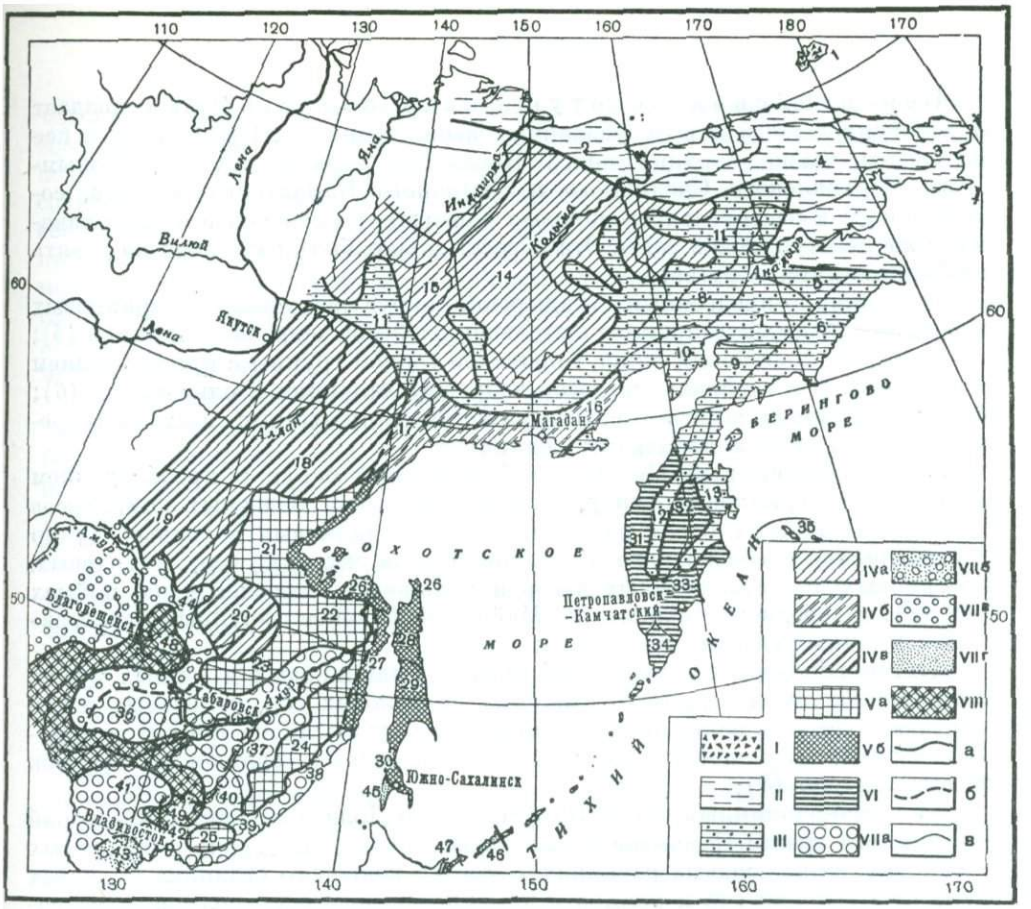


Рис. 27. Схема геоботанического районирования Дальнего Востока

I — Полярная арктическая пустынная область: *1* — округ о-ва Врангеля и о-ва Геральд;

II — Арктическая тундровая область, округа: *2* — Чаунский, *3* — побережья Чукотского п-ова и Анадырского залива, *4* — Анюйско-Чукотский;

III — Берингийская лесотундровая область, округа: *5* — Анадырский, *6* — Корякской горной группы, *7* — Пенжинско-Анадырский, *8* — Верхне-Анадырский, *9* — Парапольского Дола и северных предгорий Срединного хребта Камчатки, *10* — п-ова Тайгонос и восточного побережья залива Шелехова, *11* — хребтов Верхоянского, Сунтар-Хаята и Колымско-Анадырского водораздела, *12* — Срединного хребта Камчатки, *13* — Восточного хребта Камчатки и побережья Камчатского залива;

IV — Восточно-Сибирская таежная подобласть светлохвойных лесов: IVа — Колымско-Верхоянская провинция лиственничных редколесий, округа: *14* — Юкагирского плато, *15* — Верхне-Колымский; IVб — Охотская провинция лиственничных редколесий и лесов, округа: *16* — Магаданский, *17* — Охотский; IVв — Алдано-Зейская провинция лиственничных и сосновых лесов, округа: *18* — Юдомо-Майский, *19* — Верхне-Зейский, *20* — Селемджинско-Буреинский;

V — Южно-Охотская темнохвойно лесная (таежная) подобласть: Va — Амурско-Сихотэ-Алинская провинция, округа: *21* — Аянско-Удский, *22* — Амгуньско-Нижне-Амурский, *23* — Урмийско-Горинский, *24* — Сихотэ-Алинский, *25* — южного Сихотэ-Алиня; Vб — Сахалинская провинция, округа: *26* — Аянско-Шантарский, *27* — побережья Амурского лимана и Татарского пролива, *28* — Северо-Сахалинский, *29* — Средне-Сахалинский, *30* — Южно-Сахалинский;

VI — Северо-Тихоокеанская (Камчатская) лугово-лиственнолесная область, округа: *31* — Западно-Камчатский, *32* — Центрально-Камчатский, *33* — Петропавловский, *34* — Северо-Курильский, *35* — Командорских о-ов;

VII — Восточно-Азиатская хвойно-широколиственнолесная область: VIIа — Дальневосточная (Маньчжурская) провинция кедрово-широколиственных и дубовых лесов, округа: *36* — Мало-Хинганский, *37* — Уссурийско-Амурский, *38* — Тернейский, *39* — Ольгинско-Тетюхинский, *40* — Верхне-Уссурийский, *41* — Пограничный, *42* — Сучанско-Владивостокский; VIIб — Корейско-Южно-Маньчжурская провинция пихтово-широколиственных и широколиственных лесов с дубом зубчатым: *43* — Хасанский округ; VIIв — Амурская провинция смешанных лиственнично- и березово-дубовых лесов: *44* — Амурско-Зейский округ; VIIг — Курильско-Сахалинская провинция широколиственно-еловых лесов, округа: *45* — Крильонский, *46* — Средне-Курильский, *47* — Южно-Курильский;

VIII — Даурско-Маньчжурская лесостепная область, округа: *48* — Зейско-Буреинский, *49* — Приханкайский.

Границы: *а* — областей и подобластей, *б* — провинций, *в* — округов

Берингийская лесотундровая область (III) совпадает с лесотундровой зоной в указанных выше границах. Кроме того, в нее включены также верхние пояса Корякской горной группы, Колымского, Верхоянского, Срединного и Восточного Камчатских хребтов, состав флоры и растительного покрова которых родственен и близок таковому же лесотундровой зоны. Эта область может быть разделена на девять геоботанических округов:

1) равнинно-предгорный Анадырский округ кочкарных и ерниковых тундр, тундровых кустарников и стелющихся лесов кедрового стланика (*5*);

2) горно-альпийский округ Корякской горной группы с преобладанием горных тундр и стелющихся лесов кедрового стланики и ольховника (*6*); большие площади заняты горными каменными пустынями, местами встречаются снежники и небольшие ледники;

3) горно-равнинный Пенжинско-Анадырский округ с преобладанием кочкарных и ерниковых тундр, плоскобугристых болотных комплексов и осоково-гипновых болот на равнинах, лишайниковых и горных тундр и стелющихся лесов кедрового стланика — на склонах гор, тополевых, чозениевых и лиственничных лесов и ивняковых зарослей — на поймах рек (*7*); в среднем течении р. Майн расположен крупный «остров» лиственничных редколесий и лесов;

4) горный Верхне-Анадырский округ лишайниковых и горных тундр, стелющихся лесов кедрового стланика на склонах гор, тополевых и чозениевых лесов и местами лиственничных редколесий на поймах и ерниковых тундр и осоково-гипновых болот с зарослями ерниковых березок в долинах рек (*8*);

5) горно-равнинный округ Парапольского Дола и северных предгорий Срединного хребта Камчатки с господством кочкарных тундр и бугристых болотных комплексов на равнинах, зарослей кедрового стланика и горных тундр на склонах гор и холмов и каменноберезового редколесья и травяных лугов — местами в долинах рек (*9*);

6) горно-равнинный округ полуострова Тайгонос и восточного побережья залива Шелехова с господством кочкарных тундр и бугристых болотных комплексов на прибрежной равнине, зарослей кедрового стланика, горных тундр и местами лиственничных лесков — на склонах гор (*10*);

7) высокогорно-альпийский округ Колымско-Анадырского водораздела и хребтов Верхоянского и Сунтар-Хаята с преобладанием стелющихся лесов кедрового стланика, горных тундр и горных каменных пустынь (*11*);

8) высокогорно-альпийский округ Срединного хребта Камчатки с преобладанием группировок кедрового стланика и ольховника, горных тундр, верещатников и местами горных каменных пустынь *(12)*. По долинам рек в пределы округа заходят высокотравные каменноберезовые редколесья;

9) горно-альпийский округ Восточного хребта Камчатки и побережья Камчатского залива с преобладанием зарослей ольховника и группировок кедрового стланика, горных тундр, горных каменных пустынь и голых лавовых потоков (*13*); в нижнем горном поясе, кроме того, распространены рощи каменной березы, местами высокотравные луга, а на побережье Карагинского и Камчатского заливов — бугристые болотные комплексы, кочкарные, моховые тундры, осоково-гипновые болота и «верещатники».

Восточно-Сибирская таежная подобласть светлохвойных лесов (IV) является составной частью Евразиатской хвойнолесной (таежной) области, которая протянулась

через всю Евразию от Атлантического до Тихого океана почти в границах всей зоны хвойных лесов. Для этой подобласти характерно сплошное или почти сплошное (на юге) распространение многолетней мерзлоты и абсолютное преобладание в составе лесного покрова светлохвойных лиственничных и местами сосновых лесов при отсутствии темнохвойных пихтово-еловых, еловых и кедровых лесов. Для пологих склонов междуречий и долин рек типичны высокая степень заболоченности и распространение марей. В горах выше пояса редколесья и стелющихся лесов кедрового стланика располагаются горные тундры и местами горные каменные пустыни.

Основа флористического состава растений подобласти слагается из представителей восточносибирской (якутской) флоры, к которым на побережье Охотского моря примешиваются элементы берингийской тундровой и охотской лесной флор, а в южной части бассейна рек Зеи, Буреи и верхнего Амура — маньчжурской лесной и монголо-даурской степной флор.

Подобласть делится на три геоботанические провинции, каждая из которых объединяет группу геоботанических округов. Ввиду очень слабой изученности растительности подобласти предлагаемое ниже разделение ее провинций на округа носит предварительный характер.

Колымско-Верхоянская провинция лиственничных редколесий (IVа) — континентальная, очень холодная, умеренно-влажная, охватывает в пределах Дальнего Востока бассейн р. Колымы с притоками (а западнее, в Якутской АССР, также бассейн рек Индигирки и Яны). Она совпадает с подзоной северных редкостойных (предтундровых) светлохвойных лесов. Характеризуется господством в лесах одной даурской лиственницы при отсутствии каких-либо других хвойных пород и при очень ограниченном участии лиственных. Может быть разделена на два геоботанических округа:

1) горно-долинный округ Юкагирского плоскогорья (*14*), включающий системы Колымских гор и Юкагирского плоскогорья в пределах бассейнов рек Большого и Малого Анюев и Омолона. Господствуют лиственничные редколесья, причем преобладают лишайниковые и кустарниковые типы леса с кедровым стлаником и стелющиеся леса кедрового стланика. На склонах гор часты горные тундры, а в долинах рек — кочкарные и ерниковые тундры, рощи чозении и тополя и различные болота. Верхняя граница леса проходит на высоте всего 300—400 м над уровнем моря;

2) горно-долинный Верхне-Колымский округ (*15*), включающий бассейн верхней Колымы от истоков до Верхне-Колымска, Иньяли-Нерское среднегорье и Ороёкское плоскогорье. Растительность такая же, как и в первом округе, но лиственничные леса по сравнению с редколесьями занимают относительно бо́льшие площади, заходят по склонам гор языками до высоты 500—600, а иногда и до 800 м и характеризуются лучшим ростом и производительностью, особенно в долинах рек. Тундровые группировки в долинах рек и на склонах гор встречаются реже, чем в округе Юкагирского плоскогорья, и в долинах замещаются луговой и болотной растительностью. В долинах рек распространены рощи чозении и тополя. В истоках рек обычны мощные, не стаивающие в течение лета наледи и снежники.

Охотская провинция лиственничных редколесий и лесов (IVб) — океаническая, очень холодная и достаточно влажная, объединяет бассейн рек, стекающих с Охотско-Колымского нагорья и хребтов Прибрежного и Джугджур в Охотское море. По характеру растительного покрова сходна с Колымско-Верхоянской провинцией, но в связи с более мягким климатом в лиственничных лесах лиственница даурская заменяется охотской, вблизи побережья встречаются парковые лески из березы каменной, в сложении

растительного покрова увеличивается роль болотных пушицевых и заболоченных лесов и редколесий. Провинция делится на следующие два округа:

1) горно-приморский Магаданский округ (*16*), располагающийся на побережье Охотского моря и включающий бассейн р. Яма-Тауй и нижнюю часть бассейнов рек Ини, Ульбеи, Охоты и Ульи, которые находятся под непосредственным влиянием моря. К этому же округу условно присоединен совершенно не изученный район верховий рек, впадающих в залив Шелехова. По характеру лесной растительности округ в общем напоминает Верхне-Колымский, но отличается присутствием березы каменной, образующей вблизи моря на горах небольшие рощи. На приморской равнине встречаются верещатники, кочкарные и ерниковые тундры и мелкобугристые торфяники, поросшие кустарниковыми березняками; часты также кочкарно-осоковые луга;

2) горно-приморский Охотский округ лиственничных лишайниковых лесов и каменных россыпей (*17*). Объединяет территории среднего и верхнего течения рек Ини, Кухтуя, Охоты, Ульи и более южных рек (до р. Лантарь). Вдоль русел рек тянутся ленты чозениевых, тополевых и лиственничных травянисто-кустарниковых лесов, а на надпойменных террасах преобладают различные заболоченные лиственничники, кочкарно-осоковые луга, болота и ерники. На склонах гор развиты лишайниковые, кустарничковые и багульниковые лиственничники и их редколесья. Верхняя граница леса расположена в среднем на высоте около 500 м над уровнем моря, к берегу моря она снижается, а в верховьях рек несколько повышается; вдали от моря лиственничные редколесья местами языками заходят даже на высоту до 1000 м. Леса округа сильно пострадали от пожаров. В прошлом в долинах рек Ямы и Ульи встречались небольшие лески из ели сибирской.

Алдано-Зейская провинция лиственничных и сосновых лесов (IVв) — континентальная, очень холодная, умеренно влажная, охватывает бассейн р. Алдана и большую часть бассейнов рек Зеи, Буреи и верхнего Амура с их притоками, значительно удаленных от побережья морей.

Основу растительного ландшафта провинции составляют разнообразные лиственничные леса, образованные лиственницей даурской; на склонах гор преобладают багульниковые лиственничники, а в долинах рек багульниковые и кочкарные осоковые лиственничники. Кроме лиственницы, в образовании лесов почти повсеместно видное место принадлежит сосне обыкновенной и белым березам. Лесные редколесья, леса-заросли кедрового стланика и тундровые группировки распространены преимущественно в горах выше 500 м над уровнем моря на севере и выше 1100 м на юге провинции и занимают второстепенное место в сложении ландшафта. Широко распространены различные болота, заросли ерниковых березок и сырые злаковые (с вейником Лангсдорфа) луга. Алдано-Зейская провинция делится на три геоботанических округа:

1) горный Юдомо-Майский округ лиственничных и сосновых лесов (*18*). Помимо различных лиственничных лесов для него характерны сосновые и сосново-лиственничные леса, довольно часто встречаются белоберезники. Каменные россыпи покрыты лишайниками. Лугов и болот в долинах рек сравнительно немного. Встречаются долинные леса из ели сибирской, а местами, у верхней границы леса, появляются леса из ели аянской и березы каменной;

2) горно-долинный Верхне-Зейский округ заболоченных лиственничных лесов (*19*). Большая часть площади покрыта марями. Для торфяников очень характерна бугристость. На сухих горных склонах встречаются сосняки, в долинах рек — местами небольшие леса из ели сибирской. В вер-

ховьях Зеи на Становом хребте известны леса из ели аянской; здесь же заметную роль в сложении растительности играют группировки кедрового стланика и горные тундры. Леса в сильной степени пострадали от лесных пожаров, что благоприятствовало широкому распространению березы плосколистной;

3) горно-долинный Селемджинско-Буреинский округ лиственничных лесов *(20)*. По характеру покрова похож на предыдущий, но отличается от него отсутствием сколько-нибудь значительных количеств сосны, довольно широкой распространенностью каменистых россыпей, покрытых лишайниками и мхами, и меньшей заболоченностью: в частности, мари занимают здесь меньшие площади.

Южно-Охотская темнохвойнолесная (таежная) подобласть (V) отличается от Восточно-Сибирской подобласти преобладанием в лесном покрове лесов из ели аянской, пихты белокорой и пихты сахалинской. Леса этих темнохвойных пород даже в самых северных округах встречаются вплоть до берега моря, образуя крупные массивы. Лиственничные леса растут преимущественно в долинах рек, по межгорным заболоченным котловинам и на озерно-аллювиальных и приморских равнинах, а на склонах горных хребтов лишь там, где развита мерзлота или где темнохвойные леса уничтожены пожарами. Помимо темнохвойных пород в составе лесов значительное участие принимают мелколиственные породы — береза каменная и различные виды белых берез. В горах выше поясов каменноберезового криволесья и стелющихся лесов кедрового стланика располагаются горные тундры. Многолетняя мерзлота в пределах подобласти развита ограниченно, а в ряде районов вообще отсутствует.

Основу растительности подобласти составляют представители охотской флоры, к которым в нижнем Приамурье и на Сихотэ-Алине примешиваются многие виды маньчжурской флоры, а на Сахалине — северояпонской. Восточносибирский флористический элемент, еще очень обильный в северных округах подобласти, по мере движения на юг и восток постепенно теряет значение в сложении растительности.

По флористическим и геоботаническим признакам Южно-Охотскую подобласть необходимо разделить на две провинции, которые отличаются различной степенью выраженности океанических влияний на характер климата и растительности. Материковая часть подобласти выделяется в Амурско-Сихотэ-Алинскую провинцию, а островная часть вместе с узкой полосой материкового побережья — в Сахалинскую провинцию.

В пределах Амурско-Сихотэ-Алинской материковой холодной влажной провинции (Va) многолетняя мерзлота развита ограниченно и встречается только островами. В составе пихтово-еловых лесов отмечается пихта белокорая, в лиственничных — преимущественно южные расы лиственницы даурской. В северных округах встречаются участки сосновых лесов. Провинция делится на пять геоботанических округов:

1) горно-долинный Аянско-Удский округ лиственничных и еловых лесов (*21*). Для него характерно ограниченное распространение темнохвойных лесов, образованных преимущественно одной елью аянской; еще широко развита многолетняя мерзлота, что благоприятствует повсеместному расселению лиственничных лесов, в том числе и по горным склонам. В средней части бассейна р. Уды растут сосновые леса. По межгорным равнинам обширные площади заняты марями, а выше верхней границы леса наряду с горными тундрами можно встретить участки горных каменных пустынь (хр. Джугджур). Заросли кедрового стланика встречаются в пределах лесного пояса;

2) горно-равнинный Амгуньско-Нижне-Амурский округ лиственничных и пихтово-еловых лесов (*22*). В составе темнохвойных лесов, преобладаю-

щих по площади, появляется пихта белокорая. В долинах рек и на равнинах огромные пространства заняты марями и осоково-вейниковыми и вейниковыми лугами; часты белоберезняки. Горные тундры и заросли кедрового стланика встречаются преимущественно выше верхней границы леса, расположенной на высотах 900—1100 м над уровнем моря;

3) горно-долинный Урмийско-Горинский округ пихтово-еловых и лиственничных лесов (*23*). Напоминает предыдущий округ, но характеризуется значительно меньшей распространенностью марей и отчетливым преобладанием зеленомошных пихтово-еловых лесов над лиственничными. Большие площади заняты гарями и производными лесами с березой и лиственницей. В составе лесов появляются отдельные представители маньчжурской флоры, например дуб;

4) горный Сихотэ-Алинский округ (*24*). Преобладают зеленомошные и папоротниковые пихтово-еловые леса и ограниченно распространены лиственничники, образующие крупные массивы лишь в сравнительно узких холодных долинах горных рек (Тумнин, верховья Хора и Бикина). Мари и болотная растительность редки. Часты обширные пространства горных вейниковых лугов и мелколиственных лесов, возникших на месте выгоревших и невозобновившихся пихтово-еловых лесов. В составе лесов нижних горных поясов всегда присутствуют растения смешанных лесов — дуб, кедр корейский, ель корейская и др.;

5) горный округ папоротниковых пихтово-еловых лесов южного Сихотэ-Алиня (*25*). Отличается от всех остальных округов Амурско-Сихотэ-Алинской провинции строгой приуроченностью к верхнему горному поясу (выше 700—800 м над уровнем моря), почти полным отсутствием лиственницы и болотных группировок, наличием в составе растительности специфичных видов растений: колючего кустарника из семейства аралиевых — заманихи, хвойного кустарника — микробиоты и др. Расположен в истоках рек Уссури, Сучана и Майхе (Шкотовской) и окружен массивами смешанных лесов, изолирующих его от горного Сихотэ-Алинского округа.

К Сахалинской островной, холодной, избыточно-влажной провинции (Vб) помимо Сахалина и Шантарских островов относится также узкая полоса материкового побережья южной части Охотского моря и Татарского пролива. Многолетняя мерзлота в пределах провинции почти отсутствует. В составе подлеска в лесах участвуют специфичные виды вечнозеленых кустарников и кустарничков (голубика овальнолистная, падуб, красника). Лиственница представлена океаническими формами (охотской, курильской, приморской), а пихта белокорая на Сахалине замещена пихтами сахалинской и Майра. Каменноберезняки распространены не только у верхней границы леса, но встречаются повсюду вплоть до морского побережья. На приморских песках и скалах часты верещатники и местами группировки кедрового стланика и ольхи Максимовича. Провинция делится на пять геоботанических округов:

1) горно-приморский Аянско-Шантарский округ (*26*). Занимает узкую полосу побережья Охотского моря, примерно от р. Лантарь на севере до Амурского лимана на юге, Шантарские острова и полуостров Шмидта на Сахалине. Характерно господство горных лиственничных и еловых (обычно без примеси пихты) лесов, а также низкорослых рощ каменной березы, спускающихся к морю. На склонах гор часты группировки кедрового стланика, выходящие на морские побережья, где они растут совместно с верещатниками. Болот сравнительно немного, в долинах рек встречаются осоково-вейниковые и вейниковые луга, обычно с кустарниками (рябинолистник, таволги);

2) горно-приморский округ материкового побережья Амурского лимана и Татарского пролива (*27*). Сменяет на юге предыдущий округ и про-

стирается примерно до бухты Светлой. Преобладают зеленомошные и папоротниковые пихтово-еловые леса, часты торфянистые ельники; обширные площади заняты гарями на месте ельников, частично сменившихся березняками. Лиственничные и каменноберезовые леса встречаются реже, чем в предыдущем округе. Кедровый стланик к берегу моря выходит преимущественно по крупнобугристым торфяникам в низовьях рек; для них характерно присутствие морошки и восковника. На приморских скалах встречаются рощи ольхи Максимовича и заросли диервиллы Миддендорфа. В составе растительности заметно участие маньчжурского флористического элемента, особенно усиливающееся к югу от р. Коппи; встречаются эндемичные виды (лиственница приморская). Растительность округа изучена очень плохо; в дальнейшем, вероятно, он будет разделен на два округа, граница между которыми пройдет примерно в районе участка побережья Советская Гавань — Коппи;

3) горно-равнинный Северо-Сахалинский округ равнинных лишайниковых и заболоченных редкостойных лиственничных лесов, местами с примесью кедрового стланика и ерниковых березок (*28*). Часты торфяные болота, а по морским пескам встречаются леса кедрового стланика. Пихтово-еловые леса редки и распространены только местами вдоль долин крупных рек и на склонах горных возвышенностей;

4) горный Средне-Сахалинский округ зеленомошных и кустарниковых пихтово-еловых лесов с голубикой овальнолистной и местами с курильским бамбуком и долинных заболоченных (багульниковых) лиственничников (*29*). Заросли кедрового стланика встречаются только у верхней границы леса. Для долин рек характерны заросли высокотравья и пойменные тополево-чозениевые леса;

5) горно-долинный Южно-Сахалинский округ папоротниковых пихтово-еловых лесов с преобладанием пихт сахалинской и Майра и с участием широколиственных пород: ильма, ясеня, дуба (*30*). В лесах всех горных поясов широко распространен курильский и другие виды бамбуков, мощно разрастающиеся на пожарищах и вырубках. В долинах нередки широколиственные ильмовые леса и заросли высокотравья. Леса сильно вырублены и повреждены пожарами.

Северо-Тихоокеанская (Камчатская) лугово-лиственнолесная область (VI) с умеренно-холодным и избыточно-влажным климатом включает на Дальнем Востоке почти весь полуостров Камчатку, северные и средние Курильские и Командорские острова (за пределами СССР в состав области входят также Алеутские острова и часть полуострова Аляски). Для растительности области характерны редкостойные парковые березовые леса с очень мощным и высоким травяным покровом, леса кедрового стланика и ольховника и высокотравные луга. Настоящие сомкнутые леса, преимущественно березовые (из березы каменной и японской) и только в центральной депрессии Камчатки еловые и лиственные, занимают относительно небольшую площадь. В составе растений области преобладают представители охотской лесной флоры при значительном участии чукотской (берингийской) горно-тундровой флоры; много эндемичных видов и видов, общих с Алеутскими островами и Аляской. В пределах области мы выделяем пять геоботанических округов:

1) горно-равнинный Западно-Камчатский округ с каменноберезовыми высокотравными редколесьями и лесами и высокотравными лугами на дренированных участках прибрежной равнины и в предгорьях Срединного хребта, крупными массивами торфяников на прибрежной равнине и лесами кедрового стланика и горными тундрами в горах (*31*);

2) предгорно-равнинный Центрально-Камчатский округ лиственничных и еловых лесов в смеси с каменноберезовыми, белоберезовыми (япон-

ская береза) и осиновыми высокотравными лесами и редколесьями (*32*). В долине р. Камчатки и других рек много высокотравных лугов, а в горах — леса кедрового стланика и ольховника, горные тундры и субальпийские луга. Леса покрывают более 50% площади округа;

3) горно-приморский Петропавловский округ (*33*). Примыкает с юга к предыдущему и характеризуется усилением роли каменноберезовых парковых лесов за счет сокращения площади группировок тундрового и болотного типов растительности. Обычны леса из березы японской, а в устье р. Семячик вблизи побережья Кроноцкого залива сохранилась единственная на Камчатке и вообще на земном шаре роща пихты грациозной;

4) островной Северно-Курильский округ (*34*). Включает южную оконечность Камчатки (район мыса Лопатки) и северные и средние Курильские острова (к северу от перешейка Ветрового на острове Итуруп). Древесная растительность представлена стелющимися лесами кедрового стланика, зарослями ольховника и рябины камчатской, и лишь на острове Уруп и на полуострове Медвежьем (на острове Итуруп) распространены парковые леса из березы вязолистной, родственной березе каменной, с бамбуком курильским. Вблизи берега моря и по долинам рек развита луговая и болотная растительность, а в горах выше пояса кедрового стланика преобладают верещатники, горные каменные россыпи и лавовые покровы;

5) округ Командорских островов, расположенных на границе Берингова моря и Тихого океана (*35*). Господствуют верещатники, мохово-лишайниковые тундры, луговая и болотная растительность. Древесная растительность представлена зарослями кустарниковых ив, вытянутыми вдоль русел небольших рек.

Восточно-Азиатская хвойно-широколиственно-лесная область (VII) [1]. Климатические условия ее формируются под отчетливым влиянием восточноазиатского муссона, термический режим умеренный, к югу переходит в теплый, многолетняя мерзлота отсутствует. В составе лесной растительности в горах преобладают смешанные хвойно-широколиственные и лиственные леса. На межгорных и приморских равнинах широколиственные и лиственные леса, часто колочного характера, комплексируются с влажными лугами и осоково-гипновыми низинными и переходными сфагновыми болотами.

Растительный покров области весьма разнообразен и формируется представителями нескольких флористических комплексов (маньчжурского, северояпонского, северокорейского и др.), имеющих много общих видов и насыщенных реликтовыми формами, прямыми потомками растений третичной флоры смешанных лесов тургайского типа. Область делится на ряд провинций, отличающихся по степени выраженности влияния морского летнего и континентального зимнего муссонов на климатический режим и по видовой принадлежности лесообразователей смешанных и широколиственных лесов.

---

[1] На принятых в настоящее время схемах геоботанического районирования СССР и Дальнего Востока эту область принято называть «Дальневосточной» и характеризовать как область смешанных лесов, преимущественно с господством кедра корейского и дуба монгольского. Такие название и характеристика недостаточно полно учитывают географическую разнородность объединяемых областью территорий и разнообразие свойственных им лесов. Кроме отдельных районов южной половины советского Дальнего Востока, в состав этой области входят значительные территории в пределах КНР, КНДР и Японии. Кедр корейский и дуб монгольский характерны лишь для части материковых районов области. В других частях области эти породы уступают место ели аянской, пихте цельнолистной, лиственнице даурской, дубу зубчатому, буку Зибольда (в Японии) и т. д. Поэтому для рассматриваемой области целесообразно употребить более общее географическое название — «Восточно-Азиатская», сохранив прежнее название «Дальневосточная» для ее самой типичной материковой провинции.

Дальневосточная (Маньчжурская) субокеаническая умеренно-холодная, достаточно влажная провинция кедрово-широколиственных и дубовых лесов (VIIa) включает северную часть материкового побережья Японского моря, бассейн Уссури и прилегающие к нему части бассейна среднего Амура в пределах СССР, а также большую часть Восточно-Маньчжурской горной страны и Малого Хингана в КНР. Характеризуется преобладанием кедрово-широколиственных лесов, сочетающихся в северных районах и в горах с елово-широколиственными, а в южном Приморье — с чернопихтово-широколиственными лесами. Широколиственные леса представлены в основном производными дубовыми (дуб монгольский), а для горных долин рек типичны ильмово-ясеневые леса. На межгорных равнинах (Уссурийско-Ханкайской, Сунгарийско-Средне-Амурской и др.) преобладают низинные и переходные болота, влажные злаково-осоковые луга и мелколиственные леса с дубом и лиственницей даурской (в северных районах). В северных районах и в горах на высотах, превышающих 400—500 м над уровнем моря, растительность заметно обогащена представителями охотской и восточносибирской флор. В пределах советского Дальнего Востока провинция делится на семь геоботанических округов:

1) горный Мало-Хинганский округ кедрово-широколиственных с елью и кедрово-еловых лесов, сменяющихся к окраинам Зейско-Буреинской и Средне-Амурской равнин дубовыми и мелколиственными (береза, осина) лесами с лиственницей (*36*). По заболоченным долинам рек, кроме вейниковых лугов и осоковых низинных болот, обычны мари с лиственницей и березово-дубовые колки;

2) горно-равнинный Уссурийско-Амурский округ кедрово-широколиственных лесов с елью, кедрово-еловых и елово-широколиственных лесов в горах, дубовых и мелколиственных лесов с лиственницей в предгорьях и вейниковых лугов и осоковых болот в комплексе с марями и колками дуба, березы, осины и лиственницы на Средне-Амурской и Нижне-Уссурийской равнинах и в низовьях рек Кур, Урми, Анюй, Хор и Бикин (*37*). Растительность округа, особенно вблизи долин Амура и Уссури, сильно изменена деятельностью человека. При детальном районировании этот округ должен быть разделен на более однородные части, в частности, горные районы следует отделить от равнинных;

3) горно-приморский Тернейский округ кедрово-широколиственных с елью, кедрово-еловых, елово-широколиственных и дубовых лесов со значительной примесью горных лиственничных (багульниковых) и кедрово-лиственничных лесов (*38*). Большие площади заняты белоберезовыми, березово-дубовыми, дубовыми лесами и каменистыми россыпями с несомкнутым лишайниково-травяно-кустарниковым покровом, возникшим после лесных пожаров. Луга и болота встречаются только на берегу моря, в приустьевых расширениях долин рек;

4) горно-приморский Ольгинско-Тетюхинский округ кедрово-широколиственных, елово-широколиственных, дубовых и широколиственных лесов с редкой примесью лиственниц ольгинской и Комарова, которые местами образуют лиственнично-широколиственные леса (*39*). Леса сильно пострадали от лесных пожаров;

5) горно-равнинный Верхне-Уссурийский округ кедрово-широколиственных, елово-широколиственных (с аянской и корейской елями), дубовых и широколиственных (липовых) лесов (*40*). По широким долинам рек (Даубихе) и на севере Приханкайской равнины среди естественной растительности господствуют вейниковые и осоково-вейниковые луга и местами мари, но без лиственницы. Вдоль долин Уссури и ее притоков естественная растительность округа заметно изменена деятельностью человека и во многих местах сменилась порослевыми древесно-кустарнико-

выми зарослями и сельскохозяйственными угодьями. При детальном районировании этот округ должен быть разделен на более однородные части с отделением равнинных районов от горных;

6) горный Пограничный округ (*41*). В границах СССР занимает небольшой участок в верховьях рек Синтухи и Мо, а в основном расположен в пределах пограничной части Северо-Восточного Китая в верховьях рек Мулинхе и Сяосуйфэньхе. Господствуют производные дубовые леса и порослевые древесно-кустарниковые заросли, частично остепненные; встречаются рощи сосны могильной и в верховьях заболоченных падей — остатки лиственничных лесов (лиственница Любарского). По долинам рек и ключей (пади) тянутся узкие ленты влажных вейниковых лугов и осоковых болот. В верховьях р. Синтухи сохранился участок кедрово- и елово-широколиственных лесов;

7) горно-приморский Сучанско-Владивостокский округ дубовых, широколиственных, кедрово-широколиственных с грабом и чернопихтово-широколиственных лесов (*42*). Вдоль побережья залива Петра Великого, в приустьевых расширениях долин рек и на приморской равнине часты сырые вейниковые и осоково-вейниковые луга, местами в комплексе с рощами ольхи японской и низинными травяными болотами. Растительность округа в сильной степени видоизменена деятельностью человека, и леса на больших площадях сменились порослевыми древесно-кустарниковыми зарослями.

Корейско-Южно-Маньчжурская провинция пихтово-широколиственных и широколиственных лесов с дубом зубчатым (VIIб), умеренно-теплая, достаточно влажная, примыкает с юга к предыдущей провинции. Ее растительность сильно изменена в результате деятельности человека, и обширные площади заняты сельскохозяйственными угодьями. Смешанные, преимущественно пихтово-широколиственные леса сохранились только в верховьях рек. В составе лесов преобладают широколиственные леса или их остатки (редколесье и порослевые древесно-кустарниковые заросли), в которых видное место принадлежит дубу зубчатому. Местами сохранились рощи сосны могильной, а в верхнем горном поясе (за пределами СССР) — смешанные леса с кедром, елями аянской и корейской и лиственницей Любарского. На склонах гор и эродированных почвах долин рек обычны суходольные злаково-разнотравные луга с мискантусом, а в низовьях рек — влажные и заболоченные луга. В состав этой провинции входит северная часть Корейской Народно-Демократической Республики и бассейн р. Ялу в Северо-Восточном Китае. На советском Дальнем Востоке к ней относится только крайний юг Приморского края, выделяемый в низкогорно-приморский Хасанский округ (*43*). Естественная растительность уничтожена здесь вековой деятельностью человека и заменена порослевыми древесно-кустарниковыми зарослями с дубом зубчатым и вейниково-разнотравными лугами с мискантусом. По заболоченным участкам развиты вейниковые луга, осоковые болота и заросли тростника (плавни).

Амурская субконтинентальная умеренно-холодная, умеренно-влажная провинция смешанных лиственнично- и березово-дубовых лесов окаймляет с северо-запада Дальневосточную провинцию и расположена на контакте Восточно-Азиатской хвойно-широколиственнолесной области и Восточно-Сибирской таежной подобласти светлохвойных лесов с Даурско-Маньчжурской лесостепной областью. Заметная континентальность и суровость зимнего климатического режима и некоторая засушливость летнего обусловливают широкое участие в сложении растительности восточно-сибирского таежного и даурско-монгольского степного флористических элементов и обедненный состав маньчжурского элемента. Преобладают

парковые березово-дубовые лиственнично- и осиново-дубовые леса или производные от них такие же редколесья и порослевые древесно-кустарниковые заросли, в том числе лещинные (лещина разнолистная). Часты также белоберезовые и осиновые колки, разнотравно-злаковые и осоково-вейниковые луга, местами низинные болота. Большей своей частью Амурская провинция расположена в северной части КНР — в системе хр. Ильхури-Алинь, *на западных склонах Малого Хингана и восточных склонах* Большого Хингана. В пределах СССР к ней относится лишь узкая полоса, окаймляющая с востока, севера и запада лесостепную Зейско-Буреинскую равнину, выделяющаяся в низкогорный Амурско-Зейский округ лиственнично-березовых, лиственнично-дубовых и сосново-дубовых лесов (*44*), сменившихся под воздействием деятельности человека и лесных пожаров такими же редколесьями и порослевыми древесно-кустарниковыми *зарослями с дубом монгольским, березами даурской и плосколистной* и лещиной разнолистной. В западной части округа (бассейн Зеи и верхнего Амура) обычны сосновые леса, местами дубово-сосновые, приуроченные к песчаным почвам и сухим каменистым склонам. Нередки чистые березовые и сосновые леса. Значительные площади заняты марями и зарослями ерниковых березок.

Для Курильско-Сахалинской океанической умеренно-холодной, избыточно-влажной провинции широколиственно-еловых лесов (VII г) характерны смешанные леса, в составе хвойных пород которых преобладают ель аянская, пихты сахалинская и Майра, а на Курильских островах также лиственница курильская; роль лиственных пород в сложении лесов снижена по сравнению с лесами других провинций хвойно-широколиственной лесной области. В подлеске обилен бамбук курильский и часты некоторые другие вечнозеленые кустарники — скиммия, остролист, сумах. *Основу растительности слагают представители охотской флоры при значительном* участии маньчжурского и особенно северояпонского флористического элемента; восточносибирские виды имеют второстепенное значение. Провинция в пределах СССР делится на три геоботанических округа:

1) горно-приморский Крильонский округ (расположен южнее г. Невельска на Крильонском полуострове на Сахалине) елово-широколиственных лесов *с дубом курчавым* (*45*). *Почти все леса вырублены или выгорели, сменившись зарослями кустарников, в том числе бамбуков;*

2) островной Средне-Курильский округ (южная часть острова Итуруп и северная часть острова Кунашир) широколиственных дубовых и хвойно-широколиственных лесов (лиственница курильская, ель и пихта сахалинская) с курильским бамбуком и лианами (*46*);

3) островной Южно-Курильский округ (юг острова Кунашир и Малые *Курильские острова*) *широколиственных и елово-широколиственных* лесов с обилием южных видов растений, в том числе лиан, вечнозеленых кустарников и деревьев (магнолия и др.) (*47*). Растительность сильно изменена в результате деятельности человека.

Даурско-Маньчжурская лесостепная область (VIII) с субконтинентальным умеренно-холодным и умеренно-влажным климатом в основном расположена в пределах восточной и северной частей Северо-*Восточного Китая, простираясь на запад до южного Забайкалья и северо*-восточной Монголии. В границах советского Дальнего Востока она представлена двумя изолированными участками, приуроченными к Приханкайской и Зейско-Буреинской равнинам. Соответственно этому в этой области выделяется два лесостепных геоботанических округа: 1) равнинный Зейско-Буреинский (*48*) и 2) низкогорно-равнинный Приханкайский (Суйфуно-Ханкайский) (*49*). *Особенности их растительного покрова были рассмотрены при описании лесостепной зоны.*

ЖИВОТНЫЙ МИР

ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЖИВОТНЫХ

На обширных пространствах Дальнего Востока с его разнообразными условиями рельефа и климата и особенностями геологического прошлого животный мир во многом отличается от других частей Советского Союза.

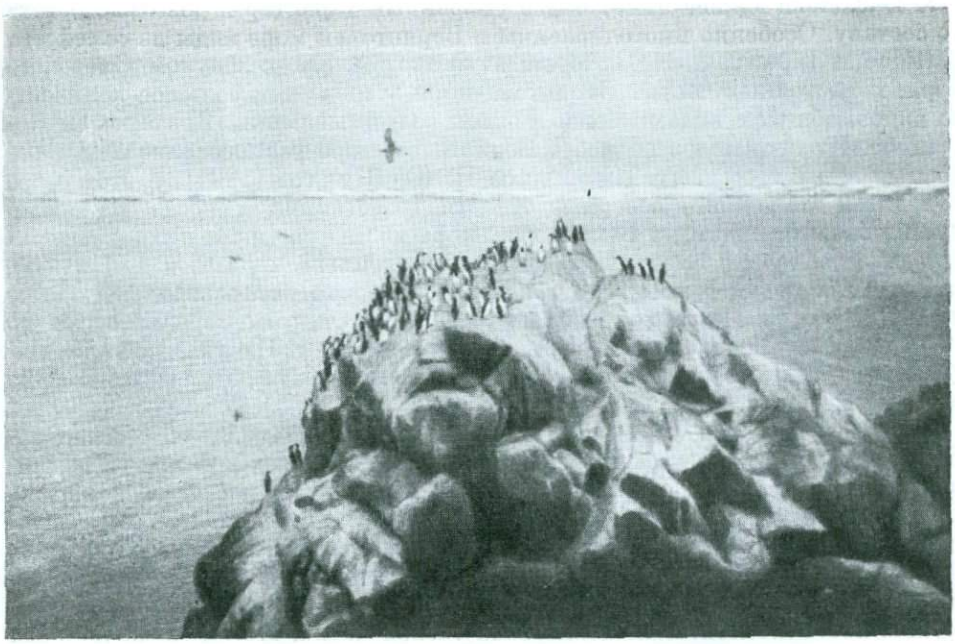
Основным ботанико-географическим зонам — тундре, хвойным лесам, смешанным лесам и лесостепи свойственны определенные фаунистические комплексы. В пределах зоны хвойных лесов мы выделяем два зоокомплекса: фауну светлохвойной тайги и фауну темнохвойной тайги. Особо следует выделить интразональную фауну высокогорного пояса.

В зоне тундр важнейшими стациями являются берега морей и различные типы тундр. Крутые морские берега со скалистыми обнажениями служат местами пребывания колониальных видов пернатых, образующих птичьи базары (рис. 28). К ним относятся берингов чистик, ипатка, кайра, топорик и берингов баклан. Кроме этих типичных скально-прибрежных видов, здесь же нередко гнездятся некоторые виды чаек, например, восточносибирская серебристая и тихоокеанская полярная. Здесь же можно встретить охотящегося за чайками и многими из вышеперечисленных птиц хищника — тундрового сокола, а из воробьиных — берингову пуночку. Пологие же морские берега, образованные песчано-галечниковыми отложениями, дают приют уже другой группе птиц. Особенно характерными для данной стации являются: гусь белошей, из куликов — тулес, восточный галстучник, камнешарка и кулик лопатень, из чаек — полярная крачка и ряд других видов.

У берегов Чукотки и Анадырского залива держатся характерные для данных условий морские млекопитающие. К ним относятся, например, известный командорский котик, морж, морской заяц, полосатый тюлень и берингова нерпа (рис. 29). Китообразные животные здесь разнообразны по видовому составу. Из них укажем на серого кита, откочевывающего на зиму к берегам Кореи, сельдяного и синего полосатиков и горбатого кита. Из зубчатых китов в этих же морях встречаются белуха, ремнезуб Стейнегера, белокрылая морская свинья, северный китовидный дельфин, живущий в северных частях Тихого океана (от Калифорнии до Берингова моря), и очень вредный хищник-космополит — касатка.

Фауна рыб Чукотского моря типично арктическая. Она образована видами, широко распространенными в северных морях. К ним относятся

а



б

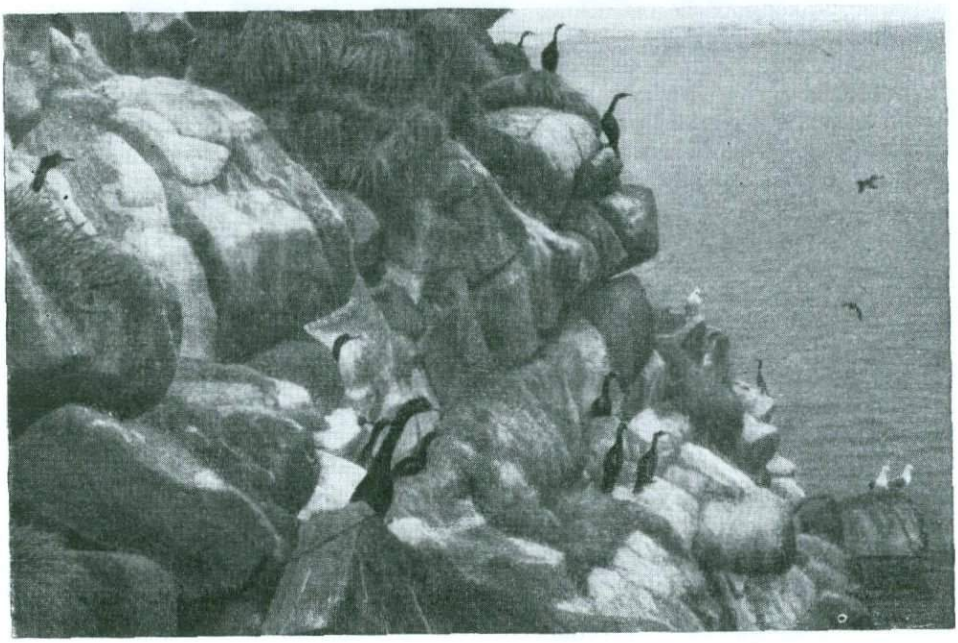


Рис. 28. Птичий базар на о-ве Беринга (*а*); кайры на птичьем базаре (*б*)

Фото С. М. Кудрявцева

ульцины, ликоды, гимнокантусы и др. Ихтиофауна Берингова моря близ Берингова пролива является еще в значительной степени арктической, но уже несколько южнее имеет более умеренный характер и довольно богата по составу. Особенно многочисленны в Беринговом море виды из семейства Cattidae и Liparidae, ряд которых является общим с фауной Охотского моря. В восточных частях Берингова моря встречается большое количество видов, общих с видами более теплых вод, омывающих Британскую Колумбию. Из промысловых рыб в Беринговом море распространены все основные виды лососевых. По мнению П. Ю. Шмидта (1904), в этом море находятся главнейшие северные области их откорма и роста. Важными промысловыми видами в Беринговом море являются также тихоокеанская сельдь и несколько видов палтусов (обыкновенный, черный и др.) и камбал (желтобрюхая и четырехбугорчатая). Широко распространены также навага и треска. Из глубоководных рыб для Берингова моря известно до 20 видов, принадлежащих к различным семействам. Из них особенно выделяется *Chauliodus macouni Bean.* с длинными зубами, выступающими из раскрытой пасти.

По берегам рек и озер и в кочкарных и моховых тундрах, обыкновенно граничащих с водоемами, из млекопитающих постоянно живут желтобрюхий и копытный лемминги и охотящийся за ними песец. Особенно же разнообразна орнитофауна в условиях этих стаций. Из береговых птиц здесь гнездятся восточносибирский тундровый гуменник, белолобый гусь, восточносибирская черная казарка, малый белый гусь [1], каменушка, морянка, плосконосый и круглоносый плавунчики, полярная белоклювая гагара, восточносибирская чернозобая гагара и др. Летом в кочкарных и моховых тундрах встречаются средний короткохвостый и тихоокеанский длиннохвостый поморники, канадский журавль, песочник-красношейка, кулик дутыш, сибирский мохноногий конюк, из воробьиных — очковая белая трясогузка, пепельная чечетка, восточный краснозобый конек и некоторые другие виды.

Из земноводных в низинных тундрах по Анадырю обитает сибирский углозуб.

В реках зон тундры и лесотундры распространены гольян, два вида арктических сигов (из которых один — *Coregonus cylindraceus* Pallas et Pennat заходит и в северные районы Америки), щука, тонкохвостый налим и анадырский бычок подкаменщик. Замечательная рыбка даллия *(Dallia pectoralis* Bean.) встречается в мелких реках и озерах тундр Чукотки и Аляски.

На повышенных местах, где сырые кочкарные и моховые тундры сменяются ягельными, и на каменистых склонах с дерновинными и горными тундрами состав фауны заметно отличается от описанного выше. Здесь превалируют животные-сухолюбы и виды, скорее характерные для субальпийского или даже альпийского поясов Корякской горной группы и Чукотского хребта. Из млекопитающих в названных стациях обычно встречаются сибирский тундряной олень, черношапочный сурок, длиннохвостый суслик и северная пищуха. Из птиц гнездятся белая сова, американская желтая трясогузка, восточносибирский средний кроншнеп, сибирская белая куропатка, полярная овсянка и ряд других видов.

В горах Чукотского полуострова и бассейна Анадыря, кроме названных выше млекопитающих, встречаются снежный баран и большая группа арктo-альпийских птиц. К последним относятся восточный лапландский подорожник, горный конек, большой песочник, тундряная куропатка, восточносибирский коротконосый зуек, сибирская бурокрылая ржанка

[1] Сохранился только на острове Врангеля.

Рис. 29. Лежбище котиков на о-ве Тюленьем.
Фото В. Чернятина

и др. Большинство названных видов по гольцовым вершинам и хребтам проникает далеко к западу и югу, составляя в лесной зоне Восточной Сибири и Дальнего Востока географическую группу аркто-альпийских элементов фауны.

В стациях тундровых кустарников находятся уже некоторые лесные животные, приспособившиеся к данным условиям и являющиеся чаще всего особыми географическими подвидами. К ним, например, относятся чукотский заяц беляк, восточный горностай, анадырская летяга, северная пеночка таловка, сибирская бурая пеночка, анадырская гаичка, анадырская красношейка и некоторые другие виды. В стациях зарослей кедрового стланика обособляются несколько характерных для них видов: восточносибирская завирушка, камчатский щур, дрозд Наумана и др. В лесотундре еще больше возрастает число лесных видов животных. Здесь, в долинах рек с тополево-чозениевыми рощами, кроме приведенных выше видов, характерных для кустарниковой тундры, встречаются следующие, еще более дендрофильные виды: анадырская белка, камчатская сорока, кедровка, глухая кукушка, северная варакушка, северный малый дрозд, гнездящийся также в полосе лесотундры северо-восточной Сибири и Северной Америки, ястребиная сова и др.

Для характеристики тундры мы привели примеры из группы позвоночных, лучше изученных по сравнению с другими животными. Однако немалое число представителей беспозвоночных, и прежде всего насекомых, также живет только в тундре или предпочитает ее ландшафты. Кроме того, известно большое число видов насекомых, которых можно назвать аркто-альпийскими, или аркто-гольцовыми. Они встречаются как в условиях высокогорных открытых ландшафтов, так и в тундре, что создает известные трудности при определении их автохтонности.

Фауна светлохвойной тайги Дальнего Востока отличается от фауны других западных светлохвойных лесов присутствием в ней некоторого числа эндемичных подвидов животных. Из млекопитающих к ним относятся, например, охотский северный олень, гижигинский заяц беляк, лесной лемминг. Не менее характерна для лиственничных лесов Дальнего Востока большая группа видов или подвидов, широко распространенных по Восточной Сибири. Из них необходимо указать на восточносибирского лося, темного каменного глухаря, сибирскую ширококлювую мухоловку, дрозда Наумана, полярную овсянку и ряд других. Еще большее число видов этой категории относится к насекомым. Наиболее характерными для лиственничных лесов видами являются лиственничный усач, крапчатый черный дровосек, заболонник Моравича, байкальский лесовик, продолговатый короед. Все они биологически связаны с даурской лиственницей и являются ее вредителями, так же как ряд бабочек: сибирский шелкопряд, лиственничная пяденица и другие насекомые.

Очень близки по своим ареалам к этой же группе виды, образующие экологический комплекс, приуроченный к марям. Из млекопитающих к ним относятся амурский лемминг, из птиц — большой песочник, а из чешуекрылых насекомых — сенница сибирская, бархатница маревая, ангарская перламутровка, вилюйская желтушка, северная желтушка и др.

Говоря о фауне восточносибирских марей, необходимо подчеркнуть, что на них вместе с только что названными явно болотными или высокогорными видами встречаются еще и некоторые степные животные, причем последние более разнообразны и чаще присутствуют на марях в бассейне Алдана, Колымы и верхних левых притоков Амура. Из них укажем на восточносибирскую дрофу, длиннохвостого суслика, бабочек — желтушек и восточного парусника, которых мы наблюдали на марях верхнего

Приамурья. Даже на марях близ г. Магадана и в окрестностях с. Тугура отмечено гнездование якутского полевого жаворонка и известно нахождение такой характерной степной бабочки, как *Triphysa phryne tscherskii* Cr.-Cr. На горных марях Сихотэ-Алиня из чешуекрылых встречается забайкальская совка.

В хвойных и отчасти в березовых лесах встречаются обычно евразийские таежные виды, которые в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке представлены определенными географическими расами. Из млекопитающих к таким видам, распространенным до Охотского моря, относятся якутская белка, восточносибирский бурундук, восточный горностай, а из птиц — якутская кукша, очковая белая трясогузка, якутский поползень, якутский большой пестрый дятел, северный трехпалый дятел, серый сибирский сорокопут, сибирский рябчик и многие другие. Из земноводных к этой же группе животных надо отнести сибирского углозуба, а из пресмыкающихся — живородящую ящерицу.

Большее число насекомых светлохвойной тайги также представляет собой широко распространенные общебореальные виды. Из них наиболее характерны болотная перламутровка, желтушка восточная, сибирская голубянка, аполлон сибирский и многие другие, которые южнее или вовсе не распространены, или проникают туда лишь по горным хребтам. Морфологически эти виды отличаются от европейских и западносибирских особей и выделены в особые географические подвиды.

К группе животных светлохвойной тайги, обитающих по берегам рек и озер, болотам и плавням, относятся главным образом различные виды птиц; в более южных частях Азии они бывают на пролете или на зимовках, а гнездовой период проводят на Дальнем Востоке. Наиболее благоприятные условия для массовых скоплений этой группы птиц в пределах Дальнего Востока имеются в низовьях Колымы. Несколько меньшими, но все-таки богатыми резерватами и убежищами для пернатой дичи являются верховья Зеи и сниженный водораздел нижнего Амура и Амгуни. Приведем ряд видов птиц этой группы: лебедь-кликун, серый гусь, таежный гуменник, различные виды уток (чирок-свистунок, чирок-клоктун, касатка, кряква, свиязь, широконоска), хохлатая чернеть, длинноносый, крохаль, восточносибирская гагара, разнообразные кулики — длинноногалый песочник, большой улит, черныш, дальневосточный кроншнеп, восточносибирский восточный кроншнеп и другие их виды.

В реках, впадающих в Охотское море, пресноводных рыб уже значительно больше, чем на Камчатке. Кроме хариусов, в них обычны гольяны, пестроногие подкаменщики, сиги и ряд других. Ближе к бассейну Амура пресноводная ихтиофауна охотских рек становится уже довольно богатой за счет присутствия в них некоторых амурских видов.

Наконец, необходимо еще коснуться группировки фауны Охотского моря, большое число представителей которой распространено также севернее — в Беринговом и Чукотском морях и южнее — у берегов Татарского пролива и северной части Японского моря. Из названной группы животных прежде всего надо указать на сивучей, имеющих известное богатое лежбище на острове Ионы. Из ластоногих у берегов Охотского моря живут полосатый тюлень, пятнистый тюлень, или тихоокеанская ларга, охотская нерпа, или акиба, и тихоокеанский лахтак, или морской заяц. Из китообразных летом близ берегов Охотского моря держится серый кит; являясь по своему строению промежуточным между гладкими китами и полосатиками, он может считаться и более древним родом в семействе Balaenidae. На зиму охотский серый кит откочевывает далеко к югу, до берегов Кореи. Из усатых китов в Охотском море обыкновенны малый и сельдяной полосатики, реже встречается голубой кит, южный или

японский кит и некоторые другие. Из зубатых китов в этом море живут дальневосточная белуха, обыкновенная морская свинья, бутылконос, кашалот и касатка — хищник, нападающий на китов, белух, сивучей и тюленей.

Очень разнообразна фауна птиц у берегов Охотского моря. Их можно разделить на следующие две группы: колониальные виды, живущие на скалистых обнажениях, и виды, обитающие на пологих берегах. К первым относятся как более северные виды, скорее характерные для берегов Берингова и Чукотского морей (например, берингов баклан, ипатка, хохлатый топорик), так и целый ряд видов, образующих птичьи базары чаще у материкового побережья Охотского моря, на острове Ионы, на Курильских островах и у берегов Сахалина. Из них необходимо назвать следующие виды: тихоокеанскую тонкоклювую кайру, тихоокеанскую толстоклювую кайру, очкового чистика, большую конюгу и др. Вторую группу образуют виды из отрядов чистиков, чаек (например, морская чайка), гусеобразных (морская чернеть, морянка, тихоокеанская синьга) и куликов (дальневосточный кулик-сорока, восточный галстучник и др.).

В фауне рыб Охотского моря насчитывается свыше 200 видов, из которых до 50 видов являются для него эндемичными. Характерными являются представители северных бычков, морских лисичек, круглоперов, морских собачек, несколько родов камбал и др. Из глубоководных видов известны виды бычков ликодовых и особенно многочисленны виды липарид. По мнению П. Ю. Шмидта (1904), эта группа рыб была раньше береговой и лишь недавно, во время ледникового периода, перешла к глубоководному существованию в связи с похолоданием и развитием прибрежных льдов. Из промысловых рыб Охотского моря на первом месте стоят тихоокеанская сельдь и лососевые (кета, горбуша, кижуч).

Из всего сказанного о животном мире светлохвойной тайги можно сделать следующие выводы.

1. Основные ценозы светлохвойной тайги, занимающие огромные пространства Восточной Сибири, вступают в тесный контакт со всеми сопредельными с ними фаунистическими комплексами Дальнего Востока.

2. На севере фаунистические взаимопроникновения ценозов светлохвойной тайги и тундры наблюдаются на всем пространстве от низовий Колымы до Чукотки. В пределах последней элементы восточносибирской фауны лиственничных лесов проникают до верховий Анадыря.

На юге фауна светлохвойной тайги граничит с тремя фаунистическими комплексами: забайкальской лесостепи, лиственных и смешанных лесов Приамурья и темнохвойной (охотской) тайги.

Взаимоотношения фауны светлохвойной тайги с фауной забайкальской лесостепи, исторически, вероятно, очень длительные, выразились не только в том, что восточносибирские элементы проникают далеко к югу, в область даурско-монгольских степей, но и в том, что многие степные виды по редкостойным лиственничникам, сосновым борам и сухим марям расселились широко по территории Дальнего Востока и Восточной Сибири. При этом количество ксерофильных элементов по направлению к востоку постепенно падает. До северо-восточных частей Дальнего Востока и до побережья Охотского моря, однако, доходят еще черношапочный сурок, длиннохвостый суслик, полевой жаворонок, каменка, а из чешуекрылых — бледная бархатница, забайкальская металловидка и некоторые другие. Еще более тесные взаимоотношения восточносибирской и забайкальской лесостепной фаун наблюдаются по Амуру вплоть до Зейско-Буреинской равнины.

Фауна светлохвойной тайги соприкасается с фауной приамурских лиственных и смешанных лесов на западе, близ слияния Шилки

и Аргуни, причем таежные представители проникают дальше на восток по предгорьям левобережья Амура. В пределах восточной части Амурско-Зейского междуречья значительно возрастает роль элементов приамурских лесов. Особенно же сложные взаимоотношения между этими фаунами наблюдаются в горах бассейна среднего Амура, где, кроме того, начинает сказываться влияние фаунистического комплекса темнохвойной тайги. В районах соприкосновения элементы указанных фаун сохраняют свои биоценотические особенности и чаще всего распределяются таким образом, что фауна светлохвойной тайги занимает горы и плоские водоразделы, а фауна широколиственных лесов расселяется по долинам рек, постепенно исчезая к их верховьям.

Фаунистическая мозаика темнохвойной охотской и восточносибирской светлохвойной тайги на востоке оказывается настолько сложной, что затрудняет расшифровку экологической природы таежных элементов, места их возникновения и пути расселения. Неослабевающее биологическое влияние фауны светлохвойной тайги продолжается до южных берегов Охотского моря. Биоценозы различных типов лиственничных лесов и отчасти болот надвинулись на фауну темнохвойных лесов в континентальной части ареала последней и распространились также на Сахалин, Курильские острова и Камчатку.

Ниже мы рассмотрим экологические особенности и распространение фауны темнохвойной охотской тайги. Она распространена в горах среднего Приамурья, на Сихотэ-Алине, на охотском побережье южнее Аяна, на Сахалине (за исключением самой южной его части), на большей части Курильских островов (кроме островов Кунашир, Итуруп и Шикотан) и на Камчатке.

Темнохвойная тайга включает несколько ландшафтов: пихтово-еловую тайгу, леса из каменной березы, заросли кедрового стланика и высокотравные луга. Кроме того, для обитания довольно большого комплекса наземной фауны темнохвойной тайги имеют еще значение пресные водоемы, берега морей и заболоченные безлесные пространства.

Наиболее богатым в темнохвойной тайге является животный мир пихтово-еловых лесов северного Сихотэ-Алиня, Сахалина и гор нижнего Приамурья. По особенностям распространения его представители могут быть разбиты на три группы; первую из них образуют эндемичные для этих лесов виды. Из позвоночных к ним относятся черный рябчик, или дикуша, японский свиристель, охотский сверчок и сахалинская гадюка, из насекомых: жуки — охотская небрия, еловый лубоед, бугристый короед-крошка; бабочки — хвойная пяденица, дымчатая таежная пяденица, пухоспинка Дикмана и прочие насекомые. Ко второй группе мы относим виды, которые, кроме темнохвойной охотской тайги, распространены еще на больших пространствах светлохвойной тайги Восточной Сибири. Из млекопитающих к ним относится кабарга, из птиц — таежный дрозд, мухоловка-касатка, таежная мухоловка; из жуков — бронзовая еловая златка и сибирский еловый дровосек; из бабочек — алтайская лишайница и дымчатая восточная пяденица. Наконец, третью, довольно большую группу таежных обитателей образуют виды, широко распространенные в Евразии. Так же как некоторые представители второй группы, большинство видов этой группы представлено в темнохвойных лесах Дальнего Востока особыми географическими расами. Ниже названо лишь несколько животных, характеризующих состав этой группы: из млекопитающих — бурый медведь (рис. 30), росомаха, рысь, горностай, колонок, заяц беляк; из птиц — кедровка, снегирь, пеночка таловка, пеночка зарничка, чиж, обыкновенный свиристель, черная синица; из пресмыкающихся — живородящая ящерица; из земноводных — сибирская лягушка; из бабочек —

Рис. 30. Бурый медведь.
Фото И. И. Чешева

Рис. 31. Соболь зимой в горах.
Фото В. Байдалова

шелкопряд монашенка, сибирский шелкопряд, шерстолапка еловая, дымчатая еловая пяденица; из жуков — плоская златка, еловый дровосек, пальцевый короед, большой еловый лубоед; из прочих насекомых — большой рогохвост, сибирский ручейник и ряд других.

Каменноберезняки, заросли кедрового стланика и высокотравные луга, расположенные обыкновенно в горах выше елово-пихтовых лесов и имеющие некоторые общие экологические черты, населены близкими комплексами видов, которые мы рассмотрим совместно. Их, так же как и виды пихтово-еловых лесов, можно разделить на три группы. К первой группе — эндемикам темнохвойной тайги — относятся дальневосточная мышевка, стланиковый короед, из бабочек — голубянка Танкрэ. Вторую группу образуют виды, распространенные также в Восточной Сибири. К ним относятся корольковидная пеночка, живущая в высокогорных каменноберезняках, бабочка бархатница-циклоп, летающая на высокотравных субальпийских лугах, и др. К третьей группе — группе евразийских видов, обитающих в горах выше пояса елово-пихтовых лесов, относятся: из млекопитающих — соболь (рис. 31), из птиц — северная синехвостка и восточносибирский щур, из жуков — лубоед чернобурый, из бабочек — ларенция березолистная и некоторые другие.

Из животных, обитающих на болотах и по берегам пресных водоемов, свойственных только охотской темнохвойной тайге, можно отметить лишь небольшое число видов. Из птиц к таковым относятся охотский улит и длиннопалый песочник, а из чешуекрылых насекомых — бархатница болотная. В эту экологическую группу входит большое число видов, распространенных по Восточной Сибири или по всему северу Евразии. К первым, например, принадлежат гуменник таежный, чирок-клоктун, каменушка сибирская, черный журавль и др., ко вторым — хохлатая чернеть, луток, длинноносый крохаль, рогатая поганка, чернозобая и краснозобая гагары, различные кулики и ряд других видов. Из чешуекрылых насекомых также имеется большое число евразийских или восточносибирских видов, которые экологически в охотской темнохвойной тайге связаны с торфяными или осоковыми болотами. К ним относятся из восточносибирских видов — бархатница маревая и шашечница серебристая, а из евразийских — перламутровка торфяная, перламутровка сфагновая и перламутровка болотная. Местом пребывания, а временами и массовых скоплений разнообразных водоплавающих и болотных птиц в области охотской темнохвойной тайги является низовье Амура с его обширными марями и многочисленными озерами.

Что касается группы морских береговых животных в пределах темнохвойной тайги, то, как это было видно из сказанного выше, она мало чем отличается от таковой более северных частей Охотского моря. Необходимо только добавить, что некоторые более северные виды (например, беринтов баклан, хохлатый топорик и др.) становятся более редкими, а другие (тонкоклювая и толстоклювая кайры) численно настолько возрастают, что становятся господствующими на некоторых птичьих базарах (например, у восточных берегов Сахалина и на Курильских островах). Изменения в фауне темнохвойной тайги происходят прежде всего по направлению к северу и к западу — к горным хребтам Джугджур, Джугдыр, Тукурингра-Джагды. Общая закономерность этих изменений проявляется в том, что к северу от р. Уды и к западу от верховьев Селемджи основные ценозы охотской фауны начинают явно отступать и повсеместное распространение получает восточносибирская, или ангарская, фауна. Поэтому в горах Джугдыр, в южных частях Джугджура, так же как и в восточных предгорьях хр. Тукурингра-Джагды, фауна охотской тайги сохраняется спорадически в наиболее благоприятных условиях и имеет обедненный

состав. Исчезают или становятся очень редкими такие характерные охотские виды, как дальневосточная мышевка, черный рябчик, японский свиристель, охотский сверчок и охотский улит. То же самое можно сказать и о многих насекомых. Так, севернее широты с. Чумикана и западнее хр. Дуссе-Алинь не проникают следующие виды: из жуков — охотская небрия, из ручейников — амукия реликтовая, из бабочек — перламутровка ифигения и голубянка Танкрэ. Не переходит тех же границ и целый ряд дальневосточных геопрафических рас широко распространенных видов млекопитающих и птиц, например, летяга Арсеньева, горностай Батурина, шантарский соболь, амурская кукша, снегирь и некоторые другие, а из чешуекрылых насекомых — следующие подвиды: перламутровка торфяная, перламутровка еврозина восточная и др.

Иная картина изменений в охотской фауне наблюдается в том случае, если рассматривать ее распространение к югу по Буреинскому хребту, Сихотэ-Алиню и прилегающему к нему побережью. Большое число характерных видов — обитателей болот и пресноводных водоемов в этом направлении постепенно исчезает.

Фауна морских побережий также испытывает явное обеднение к югу от устья Амура. Птичьи базары уже не представляют здесь обильных скоплений пернатых, и число видов последних заметно уменьшается. Так, кайры, топорки и некоторые другие колониальные птицы не остаются летом у берегов Японского моря или образуют редкие малочисленные базары. Некоторые ластоногие (например, морской заяц, охотская нерпа) не спускаются к югу до Японского моря. Летом там нет серого кита и синего полосатика.

Животный мир пихтово-еловых лесов, зарослей кедрового стланика и горного высокотравья в южных частях Сихотэ-Алиня и Буреинского хребта уже не имеет в своем составе некоторых типичных охотских представителей, таких, как дикуши, японский свиристель, охотский сверчок — из птиц и голубянка Танкрэ и другие — из бабочек, но зато названные стации обогащаются целым рядом более южных видов темнохвойных лесов. К ним в основном относятся насекомые, из которых назовем следующих: из бабочек — пухоспинку Танкрэ, таежную пяденицу, сахалинскую смородиновую пяденицу, из жуков — стланикового короеда, восточную небрию, из ручейников — амукию, архапатанию и ряд других видов. На Буреинском хребте, отстоящем дальше от моря, эта группа видов представлена беднее, чем на Сихотэ-Алине; на Сахалине же и на Курилах она не менее разнообразна.

В экологическом отношении названные виды являются явно выраженными влаголюбами, в связи с чем они и сосредоточены в основном в приморских районах распространения охотской фауны. Несомненно, что и вертикальное их распределение в горах на материке и на островах можно также объяснить этим же их свойством. На Буреинском хребте и Сихотэ-Алине они живут в поясе пихтово-еловой тайги или даже в поясе стланика (например, стланиковый короед). На прилегающих же островах вертикальная поясность снивелирована, пояс темнохвойной тайги снижен и его фауна распространена на разных высотах.

Некоторые из южных охотских элементов фауны не найдены в других странах и поэтому могут быть названы эндемиками темнохвойной тайги, большее же их число или близкие к ним виды распространены в горах Японии, полуострова Кореи и особенно Китая. Это дает известное основание утверждать, что в отдаленном прошлом биоценозы тайги существовали в горных условиях и в более южных странах. В таком случае мы можем говорить о двух центрах развития и расселения фауны темнохвойной тайги в Восточной Азии.

Перейдем к рассмотрению наиболее южной и оригинальной фауны смешанных и лиственных лесов, которую обыкновенно называют маньчжурской.

В пределах советского Дальнего Востока эта фауна распространена по среднему Амуру, в бассейне Уссури, на юге и юго-востоке Приморья, на южном Сахалине и на южных Курильских островах (Кунашир, Итуруп, Шикотан). Она представлена и в сопредельных странах — КНР, КНДР и в Японии (на острове Хоккайдо).

В ареале приамурской (маньчжурской) фауны мы выделяем следующие группы стаций: леса чернопихтово-широколиственные, кедрово-широколиственные, нагорные дубово-широколиственные, долинные широколиственные, горные кедрово-еловые (переходные), смешанные леса южного Сахалина и южных Курильских островов и стации открытых ландшафтов (луга, болота, берега моря и пресных водоемов).

Стация чернопихтово-широколиственных лесов занимает южные части Приморья, распространяясь к северу от 44° с. ш. Растительность этой стации очень богата, животный мир также отличается большим разнообразием. Из млекопитающих в ней отмечаются следующие характерные виды: пятнистый олень (рис. 32), леопард, красный волк, на малодоступных скалах сохранился еще горал, в верховьях горных рек встречается крупный вид землеройки красавки. Еще большее число южных видов птиц обитает в этой подзоне: малая кукушка, древесная трясогузка (рис. 33), овсянка Янковского, тигровый сорокопут, райская мухоловка и даже два вида дронго, которые, как и их сородичи, распространены в тропических и отчасти субтропических частях юго-восточной Азии. Из пресмыкающихся в этих лесах живут узорчатый полоз, тигровый уж, черный щитомордник и корейская долгохвостка, а из земноводных — дальневосточная и бугорчатая лягушки и особенно часто встречается дальневосточная квакша.

Еще большим богатством южных видов отличается мир насекомых. Наиболее характерны из бабочек, не встречающихся вне данной стации, красивые и своеобразные по форме виды, как-то: хвостоносец альцион, развивающийся на лиане кирказоне маньчжурском, китайский серицин, хвостатые эпикопеи, несколько видов тропического семейства гаристид, редкая, прячущаяся в скалах перламутровка пенелопа, крупные, окрашенные в желтые тона осеннего леса павлиноглазки — диана и Янковского и другие виды. Из жуков не менее яркими представителями в этой стации являются гигантский дровосек (рис. 34), голубой усач, особые роды жужелиц с красивой скульптурой надкрылий, крупные светлячки пироцелии и др. Из прочих насекомых можно указать еще на крупных певчих цикад, богомолов, пещерного кузнечика, забирающегося на зиму в норы енотовидной собаки и амурского барсука, своеобразный вид мух из семейства жужжал, виды двукрылых из семейства журчалок-пчеловидок, шмелевидок и осовидок и многих других насекомых, встречающихся на Дальнем Востоке только в южных частях Приморья.

В целом можно сказать, что на Дальнем Востоке животный мир чернопихтово-широколиственных лесов оказывается очень богатым по составу и насыщенным элементами китайской и индо-малайской фаун. Являясь наиболее теплолюбивым в крае, он, как указывалось, занимает только южные части Приморья. К северу от этих районов и в горах выше 500 м над уровнем моря фауна этой стации постепенно сменяется животным миром стации кедрово-широколиственных лесов.

Стация кедрово-широколиственных лесов занимает более обширные территории, чем чернопихтово-широколиственные леса. Она охватывает

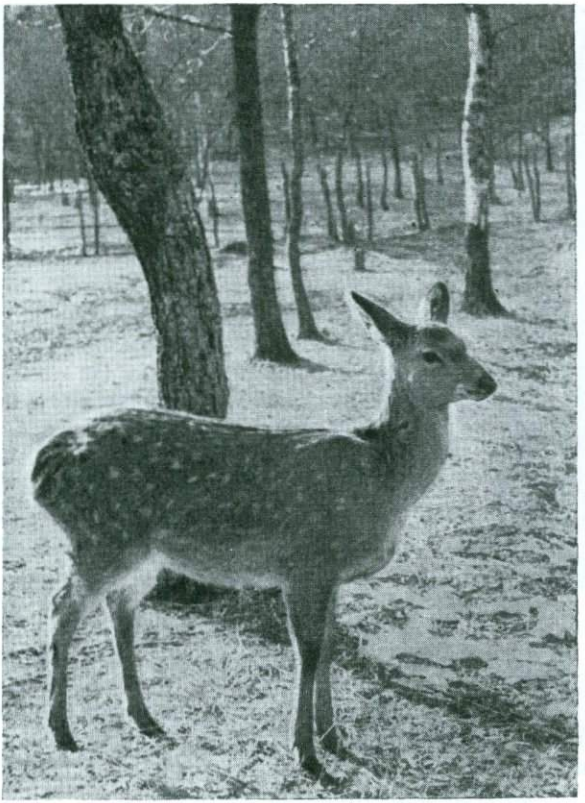


Рис. 32. Молодая самка пятнистого оленя.
Фото Г. Медведева

Рис. 33. Самец древесной трясогузки.
Фото И. А. Нейфельдт

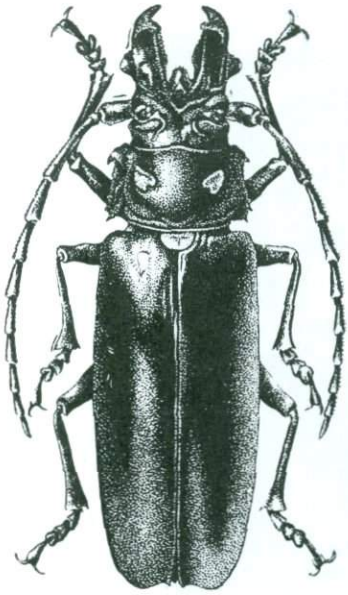


Рис. 34. Гигантский дровосек. Длина тела 85 мм.

Фото А. И. Куренцова

весь бассейн Уссури и среднее Приамурье. Животный мир этой стации представляет собой более северный и несколько обедненный вариант предыдущей. В ней отсутствуют почти все южные виды первой стации, но много общих с ней видов, широко распространенных в пределах всей области развития смешанных и лиственных лесов. Из млекопитающих характерны для кедрово-широколиственных лесов изюбрь, уссурийский кабан, черный медведь, дальневосточный лесной кот, непальская куница, или харза, амурский тигр (рис. 35) и амурский барсук. Из мелких зверьков в этих лесах обычны амурский еж, обыкновенная кутора, малая и большая белозубки, из летучих мышей — малый трубконос, из грызунов — восточный бурундук, маньчжурская белка, летяга, большая лесная мышь, красная лесная полевка и ряд других.

Фауна птиц в этой стации также довольно разнообразна и специфична в связи с присутствием в ней южных восточноазиатских видов. Из последних назовем синюю мухоловку — лучшего певца уссурийских лесов, земляного дрозда, серого личинкоеда, китайского и черноголового дубоносов (рис. 36), клинохвостого сорокопута и др.

Из пресмыкающихся в кедрово-широколиственных лесах часто встречаются бурый щитомордник, амурский полоз (рис. 37) и амурская долгохвостка. Насекомые представлены большим числом видов. Кроме широко распространенных в пределах северной Евразии видов, здесь еще очень много южных китайских и индийских видов или замещающих их форм. Из бабочек к таковым относятся синий хвостоносец, барбарисовая белянка, радужница Шренка, крупные красивые ночные павлиноглазки — струйчатая и хвостатая, ряд бражников, шелкопрядов и совок, многие листовертки, огневки и другие мелкие виды чешуекрылых. Не менее разнообразны в кедрово-широколиственных лесах и жуки: кедровые дубоеды, ильмовые и липовый заболонники, мелкие короеды крифалы, биологически связанные с различными древесными породами, аралиевый дровосек, большой уссурийский слоник, красивая тополевая златка, жуки-рогачи и др. Из прочих насекомых обращают на себя внимание кедровый рогохвост, бескрылая уссурийская кобылка, повреждающая почти все лиственные породы, красивые мухи шмелевидки и многие другие виды.

Животный мир нагорных дубово-широколиственных лесов хотя и значительно беднее фауны двух рассмотренных типов лесов, но имеет ряд характерных видов. В целом для этих стаций свойственны следующие животные: из млекопитающих — дальневосточная косуля, волк и лисица; в годы урожаев желудей в дубняках часто держатся кабан, черный медведь и изюбрь. Из птиц, гнездящихся в дубовых лесах, нередки даурская галка, острокрылый дятел, малый скворец, рыжеухая овсянка и китайская зеленушка. Из насекомых в этих лесах превалируют виды, развивающиеся на монгольском дубе; к ним относятся: из бабочек — пеструшка дубовая, нифанда, зефиры, опоясанный шелкопряд, серпокрылая

Рис. 35. Тигролов с пойманным молодым тигром.
Фото Н. Назарова

листовертка, дубовая мадопа и др., а из жуков — дровосек Радде, дубовая узкотелая златка, короеды древесинники. Все названные виды известны только в Восточной Азии, а некоторые из них являются эндемичными для советского Дальнего Востока. Ряд видов, будучи массовым, приносит большие повреждения дубу (например, два последних вида бабочек и дровосек Радде). В дубовых лесах, занимающих крутые скалистые обнажения горных склонов, создаются особые экологические условия и концентрируется своеобразная группировка видов скальной адаптации. Из ее представителей можно назвать белопоясного стрижа, скалистого голубя, синего каменного дрозда, а из насекомых — парусника Бремера, каменистую краеглазку и уссурийского скального кузнечика.

В южном Приморье, в бассейне Уссури и отчасти на среднем Амуре нагорные дубово-широколиственные леса населены чаще всего восточноазиатскими видами, которые к западу от Буреи заменяются другими, преимущественно ксерофильными даурско-монгольскими или общепалеарктическими видами. Распространение фауны дубовых лесов к северу и к востоку по сравнению с ее продвижением на запад довольно ограниченно. На среднем Амуре она заходит несколько севернее фауны двух предыдущих стаций, на нижнем Амуре в виде очень обедненных фрагментов

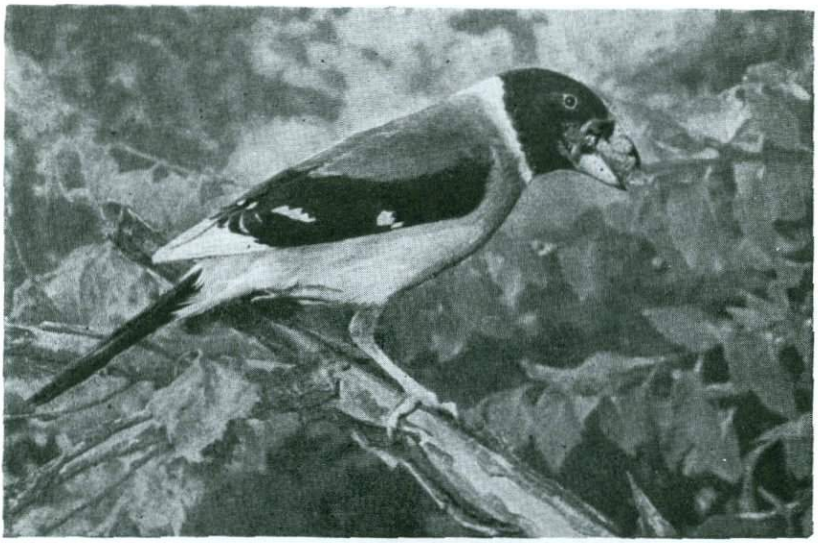


Рис. 36. Черноголовый дубонос.
Фото И. А. Нейфельдт

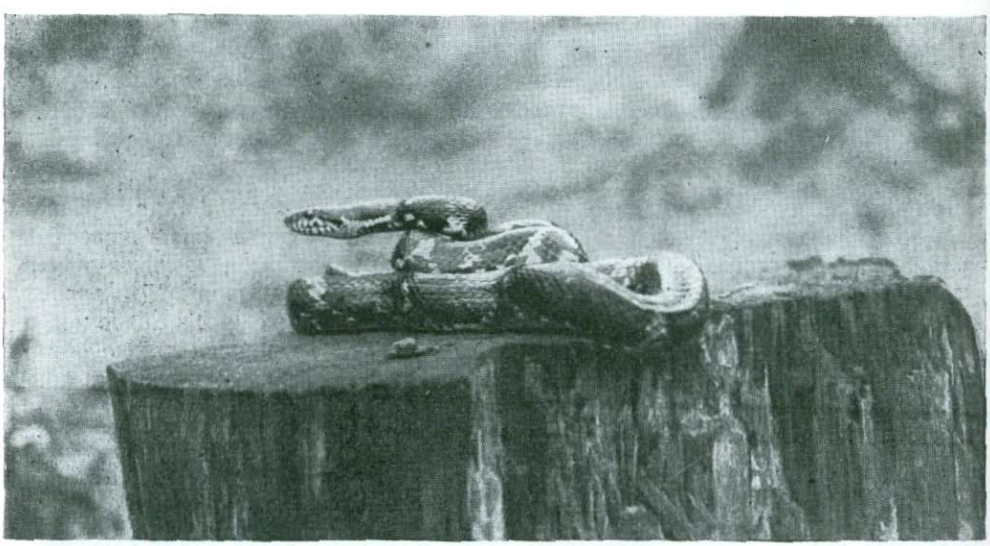


Рис. 37. Амурский полоз.
Фото Д. Г. Кононова

доходит почти до Николаевска-на-Амуре, в бассейне Уссури проникает, преимущественно по южным склонам гор, до среднего течения рек Бикина, Хора и Имана. В верховьях последних изредка можно встретить лишь островки этих лесов с крайне обедненными биоценозами. Их животный мир в значительной степени уже смешан с бореальными видами елово-пихтовой тайги.

Животный мир долинных широколиственных лесов довольно богат еще типичными маньчжурскими видами. Главнейшими стациями в них являются ильмово-широколиственные леса на аллювиальных и хорошо дренированных почвах, ясеневые заболоченные леса и различные типы ивняков, встречающихся обычно по берегам рек и ключей. Из млекопитающих характерными видами в долинных лесах являются крот могера и маньчжурский заяц. Нередко сюда же заходят из горных кедрово-широколиственных лесов изюбрь, кабан, черный медведь и маньчжурская белка. Более разнообразны в этих лесах птицы, из которых назовем лишь некоторых: восточный широкорот, заселяющий высокие сухостойные деревья, утка мандаринка, устраивающая гнезда в дуплах старых ильмов, короткохвостая камышевка — обитатель густых напочвенных зарослей, черноголовая иволга — житель приречных тенистых лесов, голубая сорока, бенгальский зимородок и желатая мухоловка, украшающие эти леса своими яркими нарядами, и, наконец, сизый дрозд — лучший певец ильмовых лесов.

Разнообразна и энтомофауна долинных широколиственных лесов. Особенно характерными для них являются следующие виды: из бабочек — хвостоносец, ксут, ильмовая и уссурийская радужницы, своеобразная пеструшка Радде, несколько видов ленточниц, живущих на жимолостях, ореховая павлиноглазка, ореховый и ильмовый бражники и многие другие; из жуков — различные виды заболонников, развивающихся на ильме, черемухе, яблоне и березе, ясеневые дубоеды, плоский, ольховый и акациевый листогрызы, различные слоники-трубковерты, повреждающие тополь, ильм, клены, яблоню и виноград, жуки-светлячки — люциолы и другие виды. Из прямокрылых очень часто встречается древесная кобылка, повреждающая молодые тополя и ивы, и целый ряд других насекомых.

Фауна долинных широколиственных лесов в среднем Приамурье проникает далеко вверх по течению рек Буреи, Биры, Архары и Кура, а вниз по Амуру — севернее устья р. Горина. К западу от Буреи эта фауна, оконтуривая береговой лентой Амур и Зею, проникает по ним далеко вверх: по Зее — до гор Тукурингра-Джагды, по Амуру — до устья Шилки и далее вверх по этой реке. Необходимо отметить, что фауна долинных широколиственных лесов неоднородна. Общая закономерность ее изменения проявляется в постепенном обеднении ее состава по направлению к северу и к западу. Так же как и в кедрово-широколиственных лесах, животный мир в долинных широколиственных лесах достигает наибольшего разнообразия в бассейне Уссури и в юго-восточных сниженных отрогах Буреинского хребта.

Пояс горных кедрово-еловых лесов является верхним пределом распространения биоценозов маньчжурской фауны, в нем намечается переход от последней к фауне елово-пихтовой тайги. Обитателями этих лесов являются как виды северного происхождения, так и генетически близкие к представителям горных фаун Китая и других южных стран виды. Строгая локализация последних только в данных условиях, спорадизм в их распространении, редкая встречаемость в крае и, наконец, разобщенность их ареалов и ареалов близких к ним сородичей или корреспондирующих родов придают им характер реликтовости. Из позвоночных к таким видам

мы относим ширококрылую кукушку, черную олянку, лесного каменного дрозда (рис. 38) и безлегочного тритона, а из чешуекрылых насекомых — ленточницу исключительную и уссурийскую листовертку (рис. 39); из жуков — восточного броскуса и небрию Дьяконова, из прямокрылых — кузнечика Уварова и из ручейников — эндемичные роды: архитремму и иманию. Этот комплекс фауны хорошо представлен в южном и центральном Сихотэ-Алине, значительно беднее — на Буреинском хребте, на Сахалине и Курильских островах. В других горных частях Дальнего Востока нахождение его не установлено. Смешанные леса Сахалина и южных Курильских островов населены многими представителями приамурской (маньчжурской) фауны долинных широколиственных и кедрово-широколиственных лесов и представителями охотской фауны пихтово-еловых лесов. Особенностью их фауны является совместное присутствие животных перечисленных стаций и многих видов, общих с Японией. На Сахалине к японским видам относятся полосатый зимородок, японский малый скворец, а на Курильских островах — японский соловей, синяя мухоловка и сахалинская соловьиная камышевка. Последняя, как и ряд насекомых, встречается и на Сахалине, и на Курильских островах.

Нам остается еще коротко сказать о животных, обитающих на болотах и у берегов пресных водоемов и морей. Наибольшим разнообразием отличается комплекс болотных и водоплавающих птиц в районе оз. Ханка, в низовьях Уссури и по левобережью Амура между Хабаровском и Комсомольском-на-Амуре. Из южных видов, встречающихся преимущественно у оз. Ханка, следует отметить красного ибиса, уссурийского журавля, колпицу, индийского пастушка, лебедя шипуна, а севернее, ближе к долине Амура, распространены белая амурская и рыжая цапли, курочка крошка, белый аист, сухонос и некоторые другие. Из широко распространенных видов этого комплекса как по Уссури, так и по Амуру встречаются даурский журавль, серая цапля, выпь, многие утки (кряква, шилохвость, свиязь и др.) и кулики (перевозчик, чибис, чернохвостый веретенник и др.). Кроме того, весной и осенью, в периоды перелета, Уссурийско-Ханкайско-Суйфунская равнина служит одним из важных пролетных путей не только для местных гнездящихся видов, но и для многих преимущественно болотных и водоплавающих птиц, области гнездований которых лежат ниже по Амуру или еще дальше к северу — в бассейнах рек, впадающих в Охотское море и в Северный Ледовитый океан. К ним относятся лебеди — кликун и малый, различные виды гусей, клоктун, чернеть, длиннопалый песочник, краснозобик, кулик лопатень и многие другие.

Животный мир морских побережий в области распространения приамурской (маньчжурской) фауны значительно беднее, чем в более северных частях Дальнего Востока. Однако это скорее относится к материковому побережью, где мало благоприятных условий для гнездований колониальных птиц и для лежбищ ластоногих.

У юго-западных берегов Сахалина (остров Монерон) и на южных Курильских островах (острова Шикотан, Кунашир и Итуруп) по скалистым берегам и кекурам находится много птичьих базаров, которые населены различными видами. Кроме длинноклювой и толстоклювой кайр, там живут большой и берингов бакланы, чернохвостая и большая морская чайка, клуша, чайка моевка. На более пологих берегах гнездятся топорки, ипатка и длинноклювый тупик. На Курильских островах встречаются и лежбища сивучей.

У морских скалистых берегов Приморья нет плотно населенных птичьих базаров, но тем не менее в этих экологических условиях встречаются часто очковый чистик и чернохвостая чайка, вместе с которыми

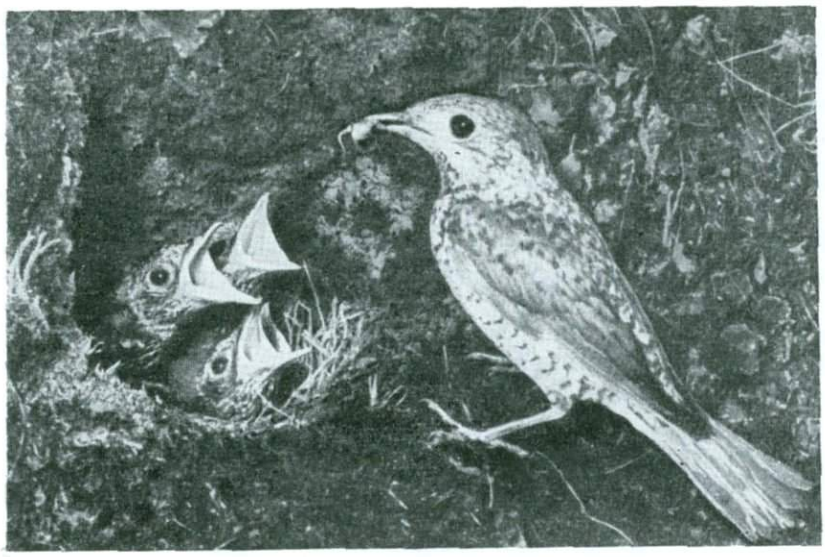


Рис. 38. Самка лесного каменного дрозда с птенцами.
Фото И. А. Нейфельдт

обитает более редкий и характерный для юга края уссурийский баклан. Здесь же вместе с названными птицами поселяются и такие птицы скальной адаптации, как белопоясный стриж, японская городская ласточка и синий каменный дрозд. На пологих же берегах моря в Приморском крае вместе с более распространенными морскими зуйком и грязовиком живет представитель более южных стран — вилохвостая качурка.

Необходимо коротко коснуться и фауны рыб бассейна Амура и Японского моря. В бассейне Амура известно 85 видов пресноводных рыб. В северном полушарии только р. Миссисипи имеет еще большее число представителей ихтиофауны. Фауна рыб Амура очень своеобразна по составу. Она включает два эндемичных рода, представленных следующими видами: краснопером (*Pseudospius leptocephalus* Pall.) и своеобразным бычком (*Mesocottus haitej* Dyb.). Из эндемичных видов в Амуре, кроме того, водятся калуга, достигающая 4,5 м длины (рис. 40), амурский осетр, амурская щука, сом Солдатова и ряд других. Особый южный колорит ихтиофауне Амура придает большая группа рыб, общая с Китаем (например, усатый голавль, мелкочешуйный желтопер, китайская плотва, амур, китайский ящерный пескарь, восьмиусый пескарь, желтощек, толстолобик, змееголов, амурский сазан и др.) или общая с Китаем и Японией (например, серебряный карась, конь, малый чебачек, амурский вьюн, дальневосточный сом и др.). Кроме того, в Амуре встречаются и широко распространенные более северные виды, такие, как таймень, ленок, гольяны, хариус и др. Наконец, в него идут для икрометания и некоторые лососевые рыбы (кета, горбуша).

Фауна рыб Японского моря по сравнению с фаунами более северных морей отличается бо́льшим разнообразием. В ее составе присутствует много южных видов. К берегам советского Дальнего Востока не подходят многие тропические виды, однако, пользуясь нагретыми поверхностными слоями воды, некоторые южные рыбы, например тунцы, совершают миграции до залива Петра Великого, а скумбрия, сайра и другие уже стали постоянными обитателями наших вод, в которых они и размножаются.

Некоторые южные виды рыб Японского моря, такие, как молоток-рыба, гигантский скат, хвостокол, сайра и др., пользуясь теплым Цусимским течением, проникают далеко к северу, вдоль западного берега Сахалина. Типичная глубоководная фауна в части Японского моря, примыкающей к Дальнему Востоку, почти отсутствует; она представлена лишь одним видом — *Cryptosparus couessi* Gill. из семейства Geratiidae. В основном же ее образуют виды, возникшие из обитателей береговой зоны; к ним относятся северные бычки, липариды и цоариды.

В Японском море встречается много видов рыб, имеющих промысловое значение. К ним относятся тихоокеанские сардины, или иваси, которые с 1941 г. в связи с похолоданием Японского моря прекратили свои кормовые миграции к нашим берегам, и их промысел прекратился. Вторым промысловым объектом является тихоокеанская сельдь, образующая

Рис. 39. Уссурийская листовертка — реликт горных кедрово-еловых лесов. Размах крыльев 32 мм.

Рисунок В. Н. Ляхова

особенно богатые скопления в водах, омывающих южный Сахалин. Японское море очень богато различными видами семейства камбал (до 40 видов), большие скопления которых отмечаются в заливе Петра Великого и в северных частях Татарского пролива.

В заключение сказанного о распространении на Дальнем Востоке фауны смешанных и лиственных лесов следует отметить, что ареалы всех основных видов вытянуты здесь в меридиональном направлении. Причину этого явления мы должны искать как в орографии, так и в резко выраженном влиянии моря. Например, горы Сихотэ-Алиня, простирающиеся с севера на юг, защищают бассейн Амура и Уссури от влияния моря, что способствует распространению далеко к северу маньчжурской фауны. В то же время эти горы отделяют прибрежный участок ареала этой фауны, который постоянно находится под воздействием моря, в связи с чем здесь смещены далеко к югу северные границы теплолюбивых видов.

Необходимо еще остановиться на рассмотрении фаунистического комплекса, развитого в пределах Зейско-Буреинской и Приханкайской лесостепных равнин. Животный мир их имеет много общих видов, но в то же время состав фауны каждой из этих равнин имеет свои отличия соответственно особенностям их стаций.

Животный мир Зейско-Буреинской равнины представляет сочетание видов, вышедших из различных биоценозов, причем господствующее положение занимают формы степные и лугово-степные. Из позвоночных к ним относятся длиннохвостый амурский суслик, даурский хомячок, унгурская полевка, восточносибирская дрофа, даурский журавль, сибирский степной конек, бородатая куропатка и некоторые другие. Из насе-

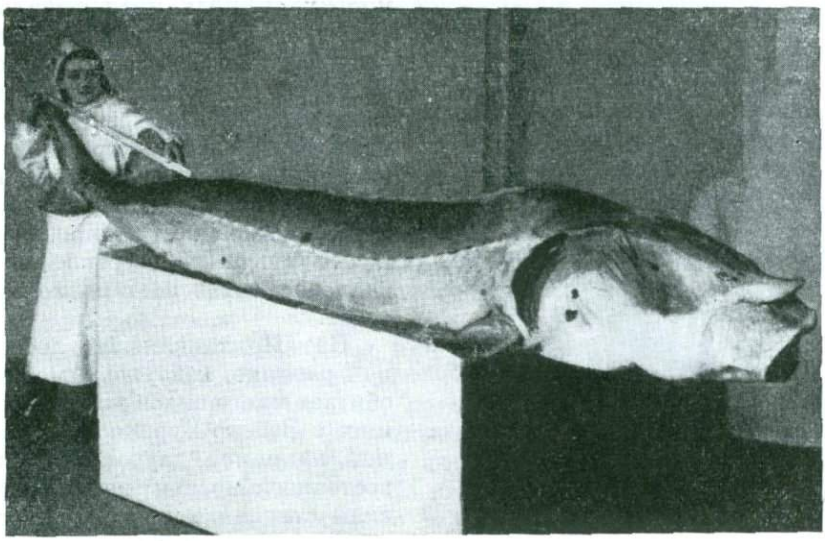


Рис. 40. Калуга весом 310 кг, выловленная в Амуре.
Фото Н. Суровцова

комых-степняков на Зейско-Буреинской равнине встречаются степные бархатницы, желтушка аврора, многоглазка огненная, стальниковая совка, усач корнеед, некоторые кобылки и ряд других. Все приведенные виды являются общими с фауной восточного лесостепного Забайкалья, с которым они и связаны долиной Амура, представляющей своего рода нишу просачивания к востоку ксерофильных элементов монгольско-даурской фауны. Правда, некоторые из названных ксерофильных видов (например, длиннохвостый амурский суслик, бабочка бархатница) широко распространены по Восточной Сибири и Дальнему Востоку и поэтому могли попасть на Зейско-Буреинскую равнину не только по долине Амура.

Кроме ксерофильных видов, на Зейско-Буреинской равнине находится большое число видов, характерных для лесов, лугов и торфяных болот, лиственничных марей и тундры. Они встречаются обычно вместе с первыми видами и не придерживаются какой-либо определенной стации. Из лесных видов на равнине известны дальневосточная косуля, амурский барсук, восточносибирский колонок, красная лесная полевка, обыкновенная кукушка, амурская сорока, уссурийский длиннохвостый снегирь, амурский жулан, амурская зеленушка, вальдшнеп и ряд других видов. Из лесных насекомых на равнине обычны бабочки — спирейная ленточница, большая лесная перламутровка, голубянка нифанда, спирейная пеструшка и др. Из обитателей лугов здесь часто встречаются уссурийский полевой жаворонок, восточносибирский черноголовый чекан, чернопегий лунь, а из чешуекрылых насекомых — клеверная желтушка, амурская горошковая белянка, бархатница Менетрие, толстоголовка разнокрылая и многие другие. Из животных, характерных для торфяных болот, лиственничных марей и даже тундры, на Зейско-Буреинской равнине встречаются амурский лемминг, тундряная куропатка, а из бабочек — перламутровка торфяная, перламутровка сфагновая, бархатница большая, краеглазка каменистая, восточная торфяная желтушка и др.

В целом животный мир Зейско-Буреинской равнины представляет своеобразный комплекс, возникший в результате совместного обитания

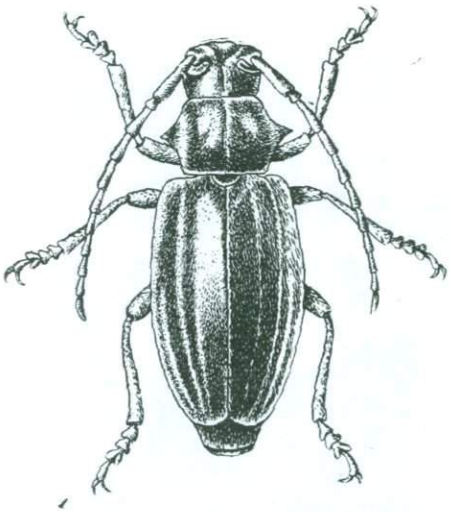


Рис. 41. Усач корнеед
Рисунок Н. Н. Кондакова

многих степных и гелиофильных элементов, выходцев из различных ландшафтов. По направлению к востоку ряд степных видов, известных на Зейско-Буреинской равнине, довольно быстро исчезает (например, бородатая куропатка, белощекая казарка и некоторые другие). Наоборот, к западу, вверх по Амуру, число даурско-монгольских элементов постепенно возрастает.

На Приханкайской лесостепной равнине, как уже отмечалось, обитает много видов животных, общих с Зейско-Буреинской равниной, например, даурский хомячок, восточносибирская дрофа, сибирский степной конек, трехперстка, из чешуекрылых насекомых — ликаон восточный, желтушка аврора, луговой мотылек, многоглазка огненная, из жуков — степной усач корнеед (рис. 41), нарывники, шпанки и др. В то же время в приханкайской лесостепи отсутствует ряд монгольско-даурских видов, которые обычны для Зейско-Буреинской равнины, например, длиннохвостый амурский суслик, унгурская полевка, бабочка степная, бархатница и др. Но в то же время на степных участках у оз. Ханка найдены такие характерные монгольские виды, как тиркушка восточная, жаба Радде и монгольская кобылка. На Приханкайской равнине отсутствуют почти все виды торфяных болот или марей. Несколько загадочным поэтому является нахождение близ. оз. Ханка особого подвида сибирского конька, гнездящегося в лесотундре и по таежным болотам севера Сибири. Лесных и луговых видов в ханкайской лесостепи так же много, как и в приамурской.

Существенным отличием фауны приханкайской лесостепи от фауны Зейско-Буреинской равнины можно считать присутствие в первой особой группы ксерофилов, которые в основном связаны со стациями скалистых обнажений и крутых южных склонов, покрытых сосново-дубовыми лесами с абрикосом. Ареал этих видов занимает юго-западное Приморье, северную часть Китая и Кореи. Наиболее характерными из них являются горал восточноазиатский, синий каменный дрозд и ряд насекомых. Генетически данный комплекс видов скорее надо связывать с нагорной китайско-тибетской фауной, приспособленной к жизни в условиях скал, поросших редким лесом. Эта фауна, распространенная от восточного Тибета до южного Приморья, естественно может быть подразделена на несколько вариантов. Наиболее северным из них и является группа гелиофилов, которые хотя и проникают в восточные лесные части Приморья, но всегда остаются верными спутниками биоценоза скалистых обнажений.

В заключение остановимся на характеристике фауны верхнего пояса гор, расположенного выше границы леса. Комплекс высокогорной фауны на Дальнем Востоке распространен на обширном пространстве от Чукотского хребта на северо-востоке до южных частей Сихотэ-Алиня и Буреинского хребта в Приморье и Приамурье. Открытый безлесный ландшафт высокогорий периферических хребтов Дальнего Востока в экологическом

отношении представляют различные типы стаций подгольцового и гольцового пояса.

В подгольцовом поясе Чукотского нагорья и Корякской горной группы животный мир довольно разнообразен, он обогащен рядом видов, живущих в низинных тундрах. К ним относятся, например, сибирский тундряной олень, белая сова, северосибирская белая куропатка, полярная овсянка, рогатый жаворонок и др. Однако вместе с последними встречаются и многие виды, которые скорее характерны для этого пояса или даже для высокогорных тундр. Из них можно назвать черношапочного сурка, длиннохвостого суслика Букстона, северную пищуху, восточносибирского среднего кроншнепа, восточносибирского щура, курильского черного вьюрка и ряд других видов.

В гольцовом поясе указанных гор, кроме часто встречающихся здесь черношапочного сурка и длиннохвостого суслика Букстона, живут снежный баран и многие виды птиц, которые хотя и известны в тундрах предгорий, но так же, как и названные млекопитающие, скорее являются типичными представителями фауны высокогорных хребтов северо-восточной Сибири и Дальнего Востока. Из них необходимо назвать восточного лапландского подорожника, горного конька, большого песочника, тундряную куропатку, сибирскую бурокрылую ржанку и восточносибирского коротконосого зуйка. Эту экологическую группу видов принято обыкновенно называть аркто-альпийской, так как до сего времени не имеется еще достаточно данных для суждения о том, где находилась ее родина: возникла ли эта группа видов в тундрах севера и заселила позднее гольцовую зону гор или же по своему происхождению эти виды должны считаться характерными представителями открытого высокогорного ландшафта восточносибирских хребтов, откуда они проникли в зону тундры.

Принимая во внимание, что несколько южнее — в альпийском поясе Станового хребта, Тукуринга-Джагды и Джугджура — начинает встречаться целый ряд видов, характерных только для гольцов Восточной Сибири и Дальнего Востока (например, из млекопитающих — лемминг Огнева, лемминговидная полевка, из птиц — азиатский пепельный улит, сибирский кроншнеп малютка, монгольская альпийская завирушка и из бабочек — горные бархатницы), можно предполагать, что безлесные высокогорные ландшафты указанных хребтов могли служить ареной возникновения целого ряда альпийских и аркто-альпийских элементов фауны. О более южном, горном происхождении аркто-альпийских восточносибирских видов свидетельствует еще и совместное с ними обитание некоторых степных видов или близких к ним сородичей. В целом особенности современной фауны Восточной Сибири и Дальнего Востока позволяют говорить о том, что в постплиоцене между горными локальными оледенениями господствовал ландшафт, близкий к гипсохтонным тундрам, фауна которого представляла комплекс холодостойких видов, приспособленных к безлесным ценозам. Только позднее, в послеледниковое время, когда началось развитие лесных ландшафтов и прежде всего лиственничной светлохвойной тайги, фауна прежнего открытого ландшафта Восточной Сибири распалась и образовала к нашему времени четыре экологически близкие группировки: тундры, гольцового пояса, северной степи и сфагновых болот или морей.

Высокогорная восточносибирская фауна прослеживается далеко к югу. Она распространена на гольцах приамурских хребтов Сихотэ-Алиня и проникла по горам до Китая и Кореи. В Японии ряда аркто-альпийских видов (например, тундряная куропатка из птиц и желтый аполлон из бабочек) известны на высоких горах островов Хоккайдо и Хонсю. Многие высокогорные виды Восточной Сибири распространились в Забайкалье, Саяны, на Алтай, а также и в горы Центральной Азии. Все это указывает на то, что в

эпохи похолодания эта фауна имела широкие инвазии, и во всех сопредельных с Дальним Востоком горных странах мы наблюдаем в настоящее время следы ее миграций. Однако уже в средних широтах эта фауна заметно беднеет и обогащается более южными элементами. Так, в гольцах южного Сихотэ-Алиня уже нет таких северных представителей, как лемминговидная полевка, горный дупель, а из бабочек *Erebia fasciata* Btl., *E dabanensis* Ersch. и др. В то же время в альпийской зоне этих гор наблюдается присутствие видов явно южного происхождения, имеющих близких сородичей в горах Китая (например, бабочка совка) или являющихся эндемичными для высокогорья Сихотэ-Алиня (например, кузнечик *Hypsopedes kurentzovi* B.-Bienko). Необходимо также отметить, что широко распространенные высокогорные восточносибирские виды, проникая далеко к югу, обыкновенно образуют в пределах своих ареалов несколько подвидов.

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

За последние 25—30 лет большинство авторов, занимающихся изучением распространения фауны Дальнего Востока, внесло много нового в общую характеристику и историю развития животного мира этой обширной области. Что же касается вопроса о ее зоогеографическом делении, то он освещен в литературе значительно слабее и относящиеся к нему работы затрагивают главным образом южные части Дальнего Востока.

Первым автором, обратившим особое внимание на состав и географическое положение восточноазиатской фауны, был Н. А. Северцев, который уже в 1877 г. указал на необходимость выделения из Палеарктики самостоятельной Китайско-Гималайской зоогеографической области. Северная граница последней проходит, по его мнению, в бассейне Амура.

В 1918 г. В. Л. Бианки на основании распространения птиц в Азии утверждал, что китайско-гималайская фауна не идет севернее водораздела рек Хуанхэ и Янцзы. Поэтому страны, расположенные к северу от этого водораздела (северная часть Китая, Корея, Приамурье, Монголия), а также Японию и Тибет он выделяет в зоогеографическую область, которую называет «Нагорно-Азиатской».

В 1925 г. П. П. Сушкин выделил в палеарктической части Азии Нагорно-Азиатскую подобласть, соответствующую указанной области В. Л. Бианки. Он разделил эту подобласть на четыре провинции: Монгольско-Тибетскую, Афгано-Туркестанскую, Индо-Белуджистанскую и Китайско-Японскую. Соглашаясь с мнением А. П. Семенова-Тян-Шанского, он считал, что территория последней провинции представляет древнюю Палеарктику. Северные районы этой провинции включают Северо-Восточный Китай, бассейн Уссури и среднее Приамурье.

В 1929 г. Н. Я. Кузнецов выделил в восточной Палеарктике Маньчжурскую фаунистическую подобласть в границах, принятых еще А. Р. Уоллесом, и разделил ее на следующие четыре провинции: Южно-Китайскую, Средне-Китайскую, Японо-Китайскую и Амурскую. Последнюю, включающую бóльшую часть бассейна Амура, он характеризовал как значительно обедненную часть подобласти. В том же году А. К. Мольтрехт (1929) в работе, посвященной географическому распространению чешуекрылых на Дальнем Востоке, выделил здесь четыре фаунистические области: Даурско-Монгольскую, Амурско-Сахалинскую, область северо-восточной Сибири и Маньчжурскую. В третьей области он устанавливает четыре подобласти: Колымско-Якутскую, Охотско-Аянскую, Чукотскую и Камчатскую. Маньчжурскую область он предлагает разделить на три подобласти: Маньчжурскую, Северо-Корейскую и Уссурийскую, а для последней, кроме того,

устанавливает еще и две провинции — Северо-Уссурийскую и Южно-Уссурийскую.

В 1930 г. вышла статья В. К. Штегмана, в которой автор выделяет в пределах юго-восточной Сибири две подобласти: Северную и Китайско-Японскую. Границу между этими подобластями он проводит от бухты Терней к устью р. Хунгари и затем по водоразделу между Зеей и Буреей. Во второй подобласти в пределах советского Дальнего Востока развиты смешанные и лиственные леса с фауной китайского облика. Северная подобласть охватывает все остальное пространство юго-восточной Сибири. Между этими подобластями автор проводит еще узкую полосу, которую он называет переходной.

В 1935 г. А. П. Семенов-Тян-Шанский в специальной статье о зоогеографическом подразделении Палеарктики переводит выделенную им еще раньше (в 1906 г.) Палеарктическую фаунистическую область в ранг подобласти, давая ей название «Палеархеарктической». В последней он выделяет восемь провинций, из которых для нас представляют интерес три провинции: Маньчжурская, Корейская и Японская. К первой он относит собственно Северо-Восточный Китай и бассейн Уссури, юг Сахалина, среднее Приамурье и бассейн р. Ялу в КНДР. Корейская и Японская провинции граничат с Маньчжурской. Первая включает почти всю Корею, за исключением ее северных горных частей, а вторая занимает всю Японию.

Несколько позже вышла интересная работа Б. К. Штегмана (1938) о зоогеографическом делении Палеарктики на основе изучения типов орнитофауны, под которыми автор понимает комплексы животного мира, объединенные своим происхождением и экологическими особенностями. Согласно приложенным к работе картам видно, что на северо-востоке Сибири распространена орнитофауна арктического типа; кроме того, она встречается в виде пятен на высоких вершинах Станового, Яблонового и других хребтов до Приамурья. Для всех лесных частей Восточной Сибири, Камчатки, Сахалина и гор бассейна Уссури характерна фауна сибирского типа. До верховьев Амура проникает фауна европейского типа. В Забайкалье представлен монгольский тип фауны, он же заходит в Северо-Восточный Китай. До высокогорий Алтая, Саян, Станового хребта и Камчатки проникла фауна тибетского типа. В бассейнах Уссури и среднего Амура сплошным распространением пользуется фауна китайского типа, отдельные же ее элементы отмечаются и севернее.

В 1937 г. Л. А. Портенко затрагивал вопросы зоогеографического районирования наименее изученных районов северо-восточной Сибири, Чукотки и бассейна Анадыря. Основываясь на данных орнитогеографии, он относит эти районы к Европейско-Сибирской подобласти Палеарктической области, в которой им выделены две провинции: Арктическая (тундра и лесотундра) и Северная (леса). В первой провинции он устанавливает четыре округа: Чукотский, Анадырский альпийский, Анадырский равнинный, Марковско-Пенжинский, или Чуванский. К Северной провинции он относит фауну лиственничников в верхнем и среднем течении р. Анадырь, которая входит в Колымский лесной округ.

В 1950 г. вышла книга Б. А. Кузнецова «Очерк зоогеографического районирования СССР». В пределах Палеарктики он выделяет следующие подобласти и зоны: Арктическую и Бореально-лесную подобласти, Переходную зону лесостепи, Подобласть степей и пустынь, Маньчжуро-Сибирскую переходную зону и Маньчжуро-Китайскую подобласть. Фауна этих зоогеографических подразделений, за исключением Подобласти степей и пустынь, в той или иной степени представлена и на Дальнем Востоке.

В Арктической подобласти, включающей зоны тундры и лесотундры всей Евразии, выделено три зоогеографических округа, из которых самый

восточный — Колымско-Анадырский — охватывает названные зоны в бассейне Колымы и Анадыря и зону тундры на Чукотском полуострове. В Бореально-лесной подобласти автор выделяет три провинции, из которых Провинция таежных лесов простирается от северной Европы до берегов Тихого океана. В нее входят два округа: Восточнотаежный и Западнотаежный. Первый включает огромные пространства тайги, простирающейся от Томска и Алтая к востоку до Охотского моря. Автор дает еще более мелкие подразделения округа на районы и подрайоны.

К Дальнему Востоку относятся Камчатский район, включающий весь Камчатский п-ов к югу от Парапольского Дола, большая часть подрайонов Якутского района (Алданский, Горный Восточно-Якутский, Анадырский, Нижне-Амурский и Сахалинский) и отчасти Забайкальский район. В переходной зоне лесостепи автор выделяет три округа, из которых для нас представляет интерес монгольский лесостепной округ (Даурский район).

Фауна Маньчжуро-Сибирской переходной зоны Б. А. Кузнецова является в целом дальневосточной. В пределы этой зоны входит Приамурье, почти все Приморье (кроме его южных частей) и северо-восточная часть Китая. В этой зоне автор выделяет следующие зоогеографические районы: Амурский (левобережье Амура и северный Сихотэ-Алинь), Приморский (к югу до верховьев р. Уоахе) и Гиринский (Северо-Восточный Китай), которые, видимо, входят в один округ. Наконец, фауна Маньчжуро-Китайской подобласти занимает Гималаи, восточную и северо-восточную части Китая, Корею и Японские острова. В пределах СССР эта фауна распространена в южном Приморье, где ее северная граница проходит по линии от устья Имана до бухты Ольги. Эту подобласть автор делит на шесть провинций, причем южное Приморье входит в Южно-Маньчжурскую провинцию.

Закончив на этом обзор литературных данных по вопросу о зоогеографическом районировании Дальнего Востока и сопредельных с ним стран, перейдем к рассмотрению нашей точки зрения по данному вопросу.

Со схемой зоогеографического деления А. К. Мольтрехта нельзя согласиться уже по одному тому, что он, устанавливая зоогеографические области и подобласти для Дальнего Востока, не обосновывает их даже фаунистическими доказательствами, не говоря уже о том, что они не охарактеризованы автором в экологическом и историко-геологическом отношении. Так, например, совершенно непонятно, почему он выделяет особую Амурско-Сахалинскую область, включающую территорию всего бассейна среднего и нижнего Амура и Сахалина. Известно, что на указанном пространстве обитает несколько экологически различных фаун (маньчжурская в среднем течении Амура, восточносибирская в верхнем течении Зеи, охотская — на Нижнем Амуре и высокогорная, приуроченная к гольцовой зоне горных хребтов), историческое прошлое которых не позволяет объединить их в одно целое.

Далее, не оправдывается также выделение автором зоогеографической области северо-восточной Сибири, которую он, как уже отмечалось, подразделяет на четыре подобласти. И в этом случае он также объединил различные по своему составу и происхождению фауны (арктическую, восточносибирскую и охотскую) Маньчжурской области. Три подобласти Маньчжурской области, к которой он почему-то не отнес районы среднего течения Амура, по составу и генезису фауны очень близки между собой, и вряд ли имеется основание делить занимаемую этой фауной территорию на зоогеографические единицы, более крупные, чем провинции.

В отмеченной работе А. П. Семенова-Тян-Шанского понятие «провинция» трактуется, с нашей точки зрения, очень широко. Так, его Маньчжурская провинция охватывает все земли, на которых получила развитие

фауна маньчжурского типа. Однако, если подойти к характеристике последней с экологической точки зрения и проанализировать ее в отношении динамики расселения отдельных биоценотических комплексов животных, то мы должны будем признать необходимым выделить на территории распространения этой фауны не менее трех провинций, которые могут быть обоснованы не только фаунистически и экологически, но и палеогеографически. Вряд ли мы имеем достаточно веские основания говорить об особом эколого-фаунистическом районировании территории, предлагаемом некоторыми авторами, писавшими по данному вопросу. С нашей точки зрения, зоогеографическое районирование должно быть единым и основываться на трех принципах: фаунистическом, экологическом и палеогеографическом.

Работа Б. К. Штегмана о типах орнитофауны дает наиболее правильное представление о гетерогенном характере фауны Палеарктики и об ее основных центрах развития. Однако, нам кажется, что для областей распространения фауны того или другого типа необходимо ввести и более мелкие зоогеографические подразделения, которые позволили бы оттенить эколого-фаунистические и исторические особенности отдельных частей областей развития того или другого типа фауны. Так, мы допускаем, что фауна тибетского типа, доходящая до высокогорий северо-восточной Сибири, или фауна китайского типа, проникающая до смешанных и лиственных лесов Приамурья, не могли оставаться в северных пределах их распространения неизменными и прошли свой исторический путь развития. Такие уточнения и предусмотрены нами в приведенном ниже зоогеографическом районировании Дальнего Востока.

Зоогеографическое разделение Дальнего Востока, предлагаемое Б. А. Кузнецовым, носит очень схематический характер, во многом является спорным и часто не обосновывается автором никакими доказательствами. Так, фауна светлохвойной и темнохвойной тайги Дальнего Востока отнесена им к одной Провинции таежных лесов, которая простирается от севера Европы до Тихого океана. Более того, фауна тайги от Томска и Алтая до Охотского моря входит, по его мнению, в один Восточнотаежный зоогеографический округ этой провинции.

С нашей точки зрения, недопустимо объединение в один зоогеографический округ фаун светлохвойной и темнохвойной тайги, различающихся по экологии и происхождению. Правда, Б. А. Кузнецов выделяет в этом округе в пределах Дальнего Востока два района: Якутский и Камчатский и тем самым показывает зоогеографическое разнообразие этого края. Однако трудно понять, как можно объединить в один район такие различные в эколого-фаунистическом отношении подрайоны, как, например, Горный Восточно-Якутский, Анадырский и Сахалинский. Несколько реальнее соображения автора по поводу географического положения и разделения маньчжурской фауны, хотя непонятно, почему североуссурийская и среднеамурская фауны, представляющие обедненную маньчжурскую фауну (включенную нами в Уссурийско-Амурскую провинцию), отнесены им к особой Маньчжуро-Сибирской переходной зоне. К югу от последней, по Б. А. Кузнецову, лежит Маньчжуро-Китайская подобласть, в пределах которой в Приморье и в прилегающих частях Северо-Восточного Китая выделена Южно-Маньчжурская провинция (наша Приморско-Маньчжурская провинция).

Мы считаем, что нет никаких оснований выделять в пределах области распространения маньчжурской фауны Дальнего Востока две различные подобласти. В зональном отношении она представляет одну фауну смешанных и широколиственных лесов, которая в зависимости от широтных условий или вертикального положения представлена несколькими ландшафтно-фаунистическими подзонами.

При зоогеографическом районировании основными крупными единицами надо считать территории, в пределах которых распространены определенные типы фауны. Они соответствуют зоогеографическим подобластям, выделяемым большинством авторов. Под типом фауны мы понимаем такой комплекс животного мира, который на определенном достаточно обширном пространстве суши объединяется более или менее близкими экологическими условиями обитания и исторически сложился в результате общих палеогеографических изменений.

При детальном изучении распространения или динамики ареалов отдельных видов или экологических комплексов животных на территории развития того или другого типа фауны могут быть установлены и более дробные зоогеографические подразделения: провинции, округа и участки. Зоогеографическими провинциями можно считать участки с выраженными эколого-фаунистическими группировками в пределах территории, занятой определенным типом фауны. Исторически они сложились в результате местных изменений физико-географической обстановки. Зоогеографические округа фаунистически, экологически и исторически находятся в таком же соподчинении к провинциям, как последние к типам фаун. Зоогеографические участки или районы отражают обыкновенно некоторые экологические изменения в группировках животных и незначительные, чаще всего количественные фаунистические различия.

Таким образом, выделение более дробных зоогеографических единиц — провинций и округов — является своего рода анализом эколого-фаунистических группировок животного мира в пределах области распространения определенного типа фауны и позволяет перейти к синтезу последней — определению исторических и современных факторов ее формирования. В связи с этим необходимо отметить что эколого-фаунистическому анализу всегда должны предшествовать длительные исследования региональной фауны для получения богатого фактического материала и прежде всего данных по динамике ареалов как отдельных видов, так и их биоценозов. Только при таком состоянии наших знаний о распространении фауны мы по-настоящему можем оценить характер границ между провинциями и округами, понять направленность в смещениях фаунистических зон, оценить значение реликтов и, опираясь на современные эколого-географические соотношения в фауне, построить целостную картину ее эволюции.

В практическом отношении мелкие зоогеографические подразделения территории также имеют большое значение. При планировании работ по хозяйственному освоению региональной фауны (например, по рационализации промысла зверей и птиц, организации защитных мероприятий от вредителей леса и сельскохозяйственных культур, акклиматизации и реакклиматизации ценных животных и др.) прежде всего будут использованы данные более дробного эколого-фаунистического деления.

В настоящее время степень изученности дальневосточной фауны еще недостаточна, и поэтому дать для этого края полную зоогеографическую картину, которая бы отражала фаунистическую, экологическую и историческую сущность предлагаемых делений, представляется делом довольно трудным. Имеющиеся литературные источники по этому вопросу или основаны только на статистических (фаунистических) данных, или же, как уже отмечалось, освещают лишь отдельные части Дальнего Востока. Поэтому произведенный нами опыт зоогеографического деления Дальнего Востока (до провинций) потребует в дальнейшем новых дополнений и необходимых коррективов, особенно для северо-восточных частей края, наименее изученных в этом отношении.

В пределах советского Дальнего Востока мы выделяем шесть типов фауны: 1) *восточноарктический*, 2) *ангарский, или восточносибирский*,

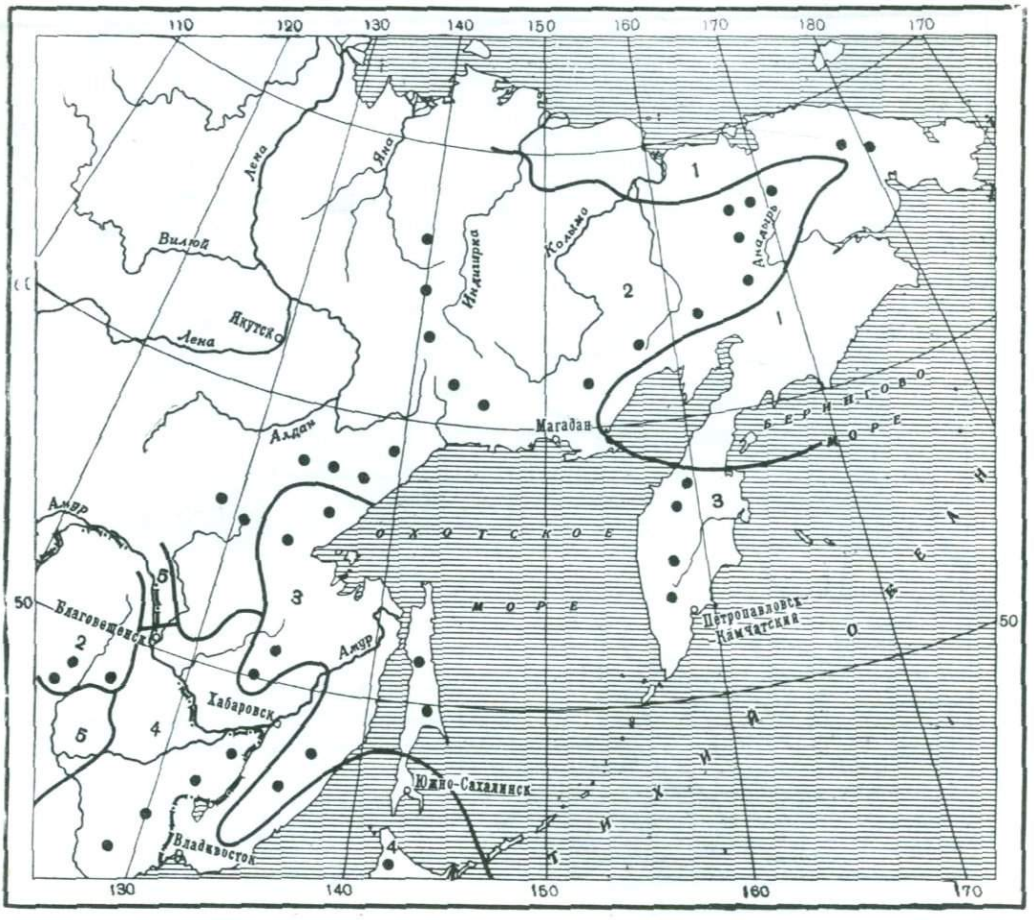


Рис. 42. Распространение типов фауны на Дальнем Востоке и в сопредельных странах

1 — восточноарктический; *2* — ангарский, или восточносибирский; *3* — охотско-камчатский, или берингийский; *4* — маньчжурский, или амурский; *5* — монгольско-даурский. Кружками показано распространение дальневосточного высокогорного типа фауны

3) охотско-камчатский, или берингийский, 4) маньчжурский, или амурский, 5) монгольско-даурский и 6) дальневосточный высокогорный (рис. 42). Эти типы фауны зоогеографически не находятся в соподчиненном по отношению друг к другу положении, так как они развивались совершенно самостоятельно. Правда, у некоторых из названных типов фауны наблюдаются известные генетические взаимоотношения как между собой (например, у охотско-камчатской и ангарской фаун), так и с другими сопредельными фаунами (например, у маньчжурской фауны с японской и северокитайской, с которыми у нее в отдаленном прошлом были общие исходные корни). Остановимся на характеристике приведенных типов фаун.

Восточноарктическая фауна занимает обширные пространства на северо-востоке Сибири и Дальнего Востока, простираясь вдоль берегов Северного Ледовитого океана до водораздела Лены и Енисея.

Восточноарктическая фауна развивается в условиях различных типов тундры и лесотундры и морских побережий. По особенностям распространения и группировок животных пространство, занимаемое этой фауной в пределах Дальнего Востока, можно разделить на две зоогеографические

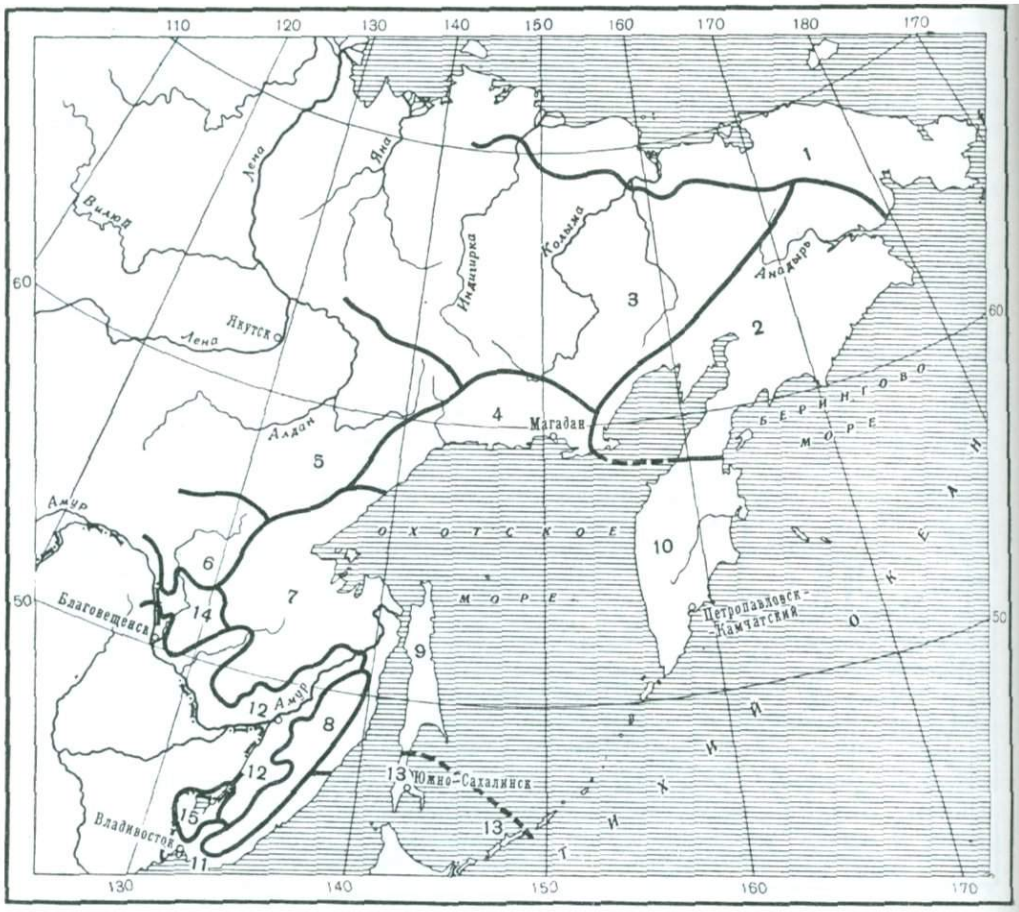


Рис. 43. Зоогеографические провинции Дальнего Востока.

Провинции тундры и лесотундры: *1* — Чукотская; *2* — Корякско-Анадырская. Провинции светлохвойной тайги: *3* — Яно-Колымская; *4* — Джугджурская; *5* — Алданская; *6* — Верхне-Зейская. Провинции темнохвойной тайги: *7* — тайги нижнего Приамурья и среднеамурских хребтов; *8* — нагорная провинция Сихотэ-Алиня; *9* — Сахалинская; *10* — Камчатская. Провинции смешанных и широколиственных лесов: *11* — Приморско-Маньчжурская; *12* — Уссурийско-Амурская; *13* — южного Сахалина южных Курильских островов. Провинции степи и лесостепи: *14* — Восточно-Забайкальская; *15* — Сунгарийско-Ханкайская

провинции (рис. 43): Чукотскую (1) и Корякско-Анадырскую (2). Первая занимает тундры от нижнего течения р. Колымы до Чукотского полуострова включительно. В нее же входит и остров Врангеля. Вторая включает территорию бассейнов Анадыря и Пенжины, а также Парапольский Дол и почти всю Корякскую горную группу, за исключением ее альпийской зоны. Господствующими ландшафтами этой провинции являются различные типы лесотундры. Считать Чукотскую провинцию подобластью, как это делает А. К. Мольтрехт (1929), мы не имеем оснований, так же как не можем согласиться с мнением Б. А. Кузнецова (1950), объединяющего предлагаемые нами провинции в один округ. Эти территории хотя и являются арктическими, но в фаунистическом и экологическом отношениях в разных своих частях имеют явно выраженные различия.

Рис. 44. Молодые голубые песцы на о-ве Беринга (Командорские о-ва).
Фото А. Королева

С нашей точки зрения наиболее правильно к зоогеографическому делению северо-восточных частей Дальнего Востока подошел Л. А. Портенко (1937), который установил для данной территории четыре зоогеографических округа: Чукотский, Анадырский альпийский, Анадырский равнинный и Марковско-Пенжинский. Они отражают как фаунистические различия этой обширной страны, так и экологический характер обитания ее фауны в различных частях территории. Однако все эти округа он объединяет в одну Арктическую провинцию, с чем мы не можем согласиться по следующим причинам.

Главными фаунистическими отличиями Чукотской провинции является присутствие в ней видов, характерных для различных типов тундр. К ним, например, относятся желтобрюхий и копытный лемминги, голубой песец на Командорских островах (рис. 44), многие тундряные виды птиц (песочник красношейка, чернозобик, пловунчики, восточносибирская чернозобая гагара, пепельная чечетка, восточный краснозобый конек и многие другие). В Корякско-Анадырской провинции, наоборот, господствуют виды лесотундры и кустарниковых тундр. К ним относятся чукотский заяц беляк, восточный горностай, анадырская летяга, а из птиц — северная пеночка таловка, анадырская гаичка, анадырская красношейка, а в южных частях Корякской горной группы отмечены даже такие таежные виды, как глухая кукушка, трехпалый дятел, кедровка и некоторые другие.

Наиболее характерной особенностью фауны обеих провинций надо считать присутствие в них целого ряда видов, общих с прилегающими частями североамериканского материка. Из них можно указать на малого белого гуся, гуся белошея, американскую желтую трясогузку, канадского журавля и северного малого дрозда, а из насекомых — бабочек *Colias nastes* Boisd. и *Erebia discoidalis* Krb.

Фауна ангарского, или восточносибирского, типа широко представлена в Восточной Сибири, а на Дальнем Востоке (см. рис. 42) — от верховьев Анадыря до Аяна на юге. В экологическом отношении восточносибирская фауна является в основном фауной светлохвой-

ной лиственничной тайги и сосняков (ближе к Амуру). Ее представители обитают и в белоберезняках, на травяных и сфагновых болотах и марях.

Восточносибирская фауна в пределах Дальнего Востока далеко не однородна. В области ее распространения можно выделить, по крайней мере, четыре провинции: 1) Яно-Колымскую, 2) Джугджурскую, 3) Алданскую и 4) Верхне-Зейскую. Первая входит в пределы Дальнего Востока только самой восточной своей частью, охватывая бассейн Колымы, в основном же расположена в Якутии (бассейны Яны и Индигирки). Вторая провинция включает горную прибрежную полосу (бассейны рек Охоты, Ульи и др.) от предгорий гор бассейна Колымы почти до Аяна на юге. Алданская провинция расположена в основном на территории Якутии, и только самые восточные ее районы относятся к Дальнему Востоку. Верхне-Зейская провинция охватывает бассейн верхнего течения Зеи и протягивается узкой полосой к западу, причем ее западные районы относятся уже к Забайкалью. В пределах Китайской Народной Республики в эту провинцию входят северные части Большого Хингана и хр. Ильхури-Алинь.

Яно-Колымская провинция (рис. 43, *3*) характеризуется прежде всего присутствием в ней большого числа восточноякутских видов, как-то: восточный горностай, восточносибирский бурундук, якутская белка, якутская рыжая сойка, якутский пестрый дятел и др. Некоторые из таких видов представлены в провинции эндемичными подвидами (например, колымский заяц беляк, узкочерепная полевка Бутурлина, верхнеколымская летяга и др.). Интересно отметить нахождение на Колыме таких степных видов, как полевой жаворонок, длиннохвостый суслик, а из чешуекрылых насекомых — бледная бархатница, которые встречаются здесь в условиях сухих марей. В провинции отсутствует ряд более южных видов, таких, как рысь, колонок, барсук и некоторые другие.

Из земноводных известны только сибирский углозуб, а из пресмыкающихся не найдено даже живородящей ящерицы, распространенной в других, расположенных южнее провинциях. Очень характерно для провинции наличие обширных заболоченных пространств с многочисленными озерами, которые являются в полном смысле слова резерватами для гнездящихся здесь водоплавающих (лебедь кликун, серый гусь, таежный гуменник и различные виды уток) и болотных видов птиц (длиннохвостый песочник, большой улит, восточносибирский кроншнеп, черныш и многие другие виды куликов).

Джугджурская провинция (рис. 43, *4*), непосредственно примыкающая к Охотскому морю, испытывает влияние последнего, что отражается как на составе, так и на группировках ее животного мира. Для провинции очень характерны морские прибрежные млекопитающие; к ним относятся полосатый тюлень, охотская нерпа, или акиба, пятнистый тюлень, или ларга, и сивучи, имеющие богатое лежбище на острове Ионы. В прибрежной же зоне на скалистых обнажениях имеются птичьи базары, о составе населения которых уже довольно подробно говорилось выше. Из многих видов, общих с Якутией, некоторые виды образуют в данной провинции географические подвиды (например, гижигинский заяц беляк, охотский северный олень, лесной лемминг Миддендорфа). Из земноводных пока известен сибирский углозуб. Из пресмыкающихся появляется живородящая ящерица, а на юг провинции изредка заходит и сахалинская гадюка.

Алданская провинция (рис. 43, *5*), в пределах которой в основном господствуют горные лиственничные леса, населена большинством животных, типичных для светлохвойной тайги Восточной Сибири; к ним относятся восточносибирский лось, колонок, горностай, рысь, сибирский серый рябчик, темный каменный глухарь, дрозд Наумана, серый сибирский сорокопут и многие другие. В южные части провинции проникает сибирская ка-

барга, а на сухих марях и в редкостойных лесах встречается целый ряд светолюбивых видов, как-то: длиннохвостый якутский суслик, якутский полевой жаворонок, из бабочек *Collias melinos* Ev. и др. Очень интересным для характеристики провинции является нахождение по р. Мае таких типичных амурских видов, как сизый дрозд, а из бабочек хвостоносцев — синий и ксут. Эти несомненно реликтовые здесь виды представляют собой *следы отступившей, но когда-то более широко распространявшейся к се*веру амурской фауны.

Верхне-Зейская провинция (рис. 43, 6) тесно контактирует с районами распространения приамурской, или маньчжурской фауны. На востоке, в приамурских горах (верхнее течение рек Буреи и Селемджи) и ближе к Охотскому морю фауна этой провинции образует сложные взаимоотношения с охотской, или берингийской, фауной. Протягиваясь далеко к западу, животный мир этой провинции испытывает еще влияние как лесостепного Забайкалья, так и своеобразного фаунистического комплекса прилегающих частей долины Амура. Все это вместе взятое накладывает особый отпечаток на состав и экологические группировки фауны провинции. Вопрос о взаимоотношениях восточносибирской фауны с другими фаунами в бассейне Амура был уже достаточно подробно рассмотрен выше. Здесь мы приведем только некоторые характерные виды, которые проникли на территорию Верхне-Зейской провинции из сопредельных с ней областей с другими фаунами.

Из маньчжурских видов в эту провинцию заходят косуля, амурский барсук, изюбрь, из птиц — индийская кукушка, козодой, чернопегий лунь и некоторые другие виды, из насекомых — ряд бабочек (например, *Neptis thisbe* Men., *Limenitis sydyi lataefasciata* Men.) и некоторые виды жуков (например, коровка *Ithonemirabilis* Motsch., жужелица *Coptolabrus smaragdinus* Fisch.-Wagn.). Из Забайкалья в Верхне-Зейскую провинцию проникают такие степные виды, как унгурская полевка и восточносибирская дрофа, а из чешуекрылых насекомых — желтушка аврора, сибирский сатир и др., которые встречаются здесь в условиях сухих сфагновых болот вместе с такими типичными видами восточносибирских марей, как *Argynnis angarensis* Ersch. и *Carsia paludate* Thnb. Из фауны темнохвойной тайги в восточные части провинции распространилась более мелкая форма охотской кабарги (*Maschus moschiferus parvipes* Holl.), из птиц — таежный дрозд, мухоловка касатка и ряд видов насекомых. За пределами Дальнего Востока — в горах Большого Хингана и Ильхури-Алиня — фауна этой провинции вступает также в тесные взаимоотношения с монгольской степной фауной и с теми маньчжурскими элементами, которые проникают к западу до Большого Хингана. В целом же в Верхне-Зейской провинции общий фон создает восточносибирская фауна светлохвойной тайги и заболоченных пространств. Как и другие провинции, она имеет и некоторое число подвидовых эндемиков (например, амурский лемминг).

Охотско-камчатская, или берингийская, фауна в отличие от восточносибирской является фауной темнохвойной тайги, каменноберезняков, зарослей кедрового стланика и большетравья. Эта фауна занимает всю Камчатку к югу от Парапольского Дола, бóльшую часть Курильской островной гряды, Сахалина, нижнее Приамурье и тайгу среднеамурских гор и Сихотэ-Алиня. В КНР она распространена в поясе тайги Малого Хингана и Восточно-Маньчжурской горной страны. На указанной территории мы выделяем следующие зоогеографические провинции: 1) тайгу нижнего Приамурья и среднеамурских хребтов; 2) нагорную провинцию Сихотэ-Алиня, 3) Сахалинскую и 4) Камчатскую.

Провинция тайги нижнего Приамурья и среднеамурских хребтов (рис. 43, 7) имеет экологические особенности и отличия в составе и

группировках фауны. Господствующими стациями провинции являются различные типы пихтово-еловой тайги. Кроме того, здесь распространены заросли кедрового стланика и поляны высокотравья. Часто встречаются лиственничные леса, спорадически — насаждения из белой березы и осины. По долинам рек обычно произрастают ивняки и тополевники.

Разнообразие стаций провинции определяет и большое разнообразие ее фауны. Для пихтово-еловых лесов можно отметить наличие некоторых эндемичных подвидов (например, из млекопитающих — шантарский соболь, горностай Батурина, лемминг Миддендорфа, из птиц — обыкновенный снегирь, пеночка таловка и некоторые другие). Значительно большее число видов провинции относится к таким, которые распространены в пределах всей области охотской фауны или, во всяком случае, встречаются во всех провинциях, кроме Камчатской. Они образуют наиболее характерную группу охотских, или берингийских, видов; к ним относятся: из млекопитающих — сихотэалинский лось (*Alces alces bedfordi* Led.), из птиц — черный рябчик, или дикуша, японский свиристель, охотский сверчок, охотский улит и некоторые другие, из чешуекрылых — хвойная и дымчатая таежная пяденицы, из прочих насекомых — лубоед аянской ели, охотская жужелица небрия, пестрый рогохвост и многие другие. Наконец, для данной провинции характерен наибольший процент общебореальных таежных видов. Бурый медведь, росомаха, обыкновенный свиристель, трехпалый дятел и многие другие обычные для этой провинции виды относятся к бореевразийским видам.

Нагорная провинция Сихотэ-Алиня (рис. 43, *8*) совпадает с вертикальным поясом пихтово-еловой тайги. Лиственничные леса в ней занимают менее значительные площади. На горелых местах обычны белоберезники и осинники. Кроме широко распространенных таежных и общеохотских видов, в фауне этой провинции известны не только эндемичные подвиды (например, летяга Арсеньева), но и даже виды, которые можно считать более южными горно-таежными элементами охотской фауны (например, из короедов — *Cryphalus kurenzovi* Stark. и *Pityophthorus sichotensis* Kurenz, из бабочек — *Neptis kusnetzovi* Kurenz. и *Leucodrepana komarovi* Kurenz.). Кроме того, здесь встречается ряд таежных видов, общих с Сахалином, которые отсутствуют в предыдущей провинции. Из них можно указать на дальневосточную мышевку, некоторых короедов, как-то: еловый древесинник, бугристый короед крошка и на целый ряд видов бабочек (например, *Scionoma anomala* Butl., *Abraxas karafutonis* Mats. и др.).

Сахалинская провинция (рис. 43, *9*), занимающая северную и среднюю части острова, в основном является лесной. Ее горные районы покрыты темнохвойной тайгой. Лиственничные леса и болота сосредоточены главным образом в северных частях острова. Фауна провинции сохраняет еще таежный характер, приближаясь в этом отношении к фауне прилегающих частей материка. Кроме видов, общих с областью темнохвойных лесов, на Сахалине довольно хорошо представлены и эндемики фауны, которые чаще всего, так же как и на Камчатке, являются подвидовыми и, следовательно, возникшими сравнительно недавно — в четвертичное время, после отделения острова от материка. К ним, например, относятся: из позвоночных — сахалинские соболь и кабарга, курильский щур и сахалинская кукша, а из насекомых — подвиды короеда типографа и сибирского шелкопряда.

Фауна сахалинской темнохвойной тайги, с одной стороны, сближается через целый ряд видов с фауной Сихотэ-Алиня (например, для них являются общими бабочки *Garaeus mirandus mirificus* B. H., *Abraxas carafutonis* Mats. и др.), а с другой стороны, с фауной горных хвойных лесов острова Хоккайдо (общими являются, например, жужелицы *Carabus sikhotensis* Csiki.).

Камчатская провинция (рис. 43, *10*) включает Камчатку и Курильские острова, за исключением островов Итурупа, Кунашира и Шикотана. Доминирующими ландшафтами на Камчатке являются каменноберезняки, поднимающиеся в горы до высоты 700 м. Широким распространением пользуются там также заросли кедрового стланика и высокотравные луга. Из хвойных лесов встречаются лиственничные насаждения и небольшие участки темнохвойной тайги по р. Камчатке. Фауна провинции представляет обедненную фауну трех фаунистических типов: тундрового, светлохвойно-таежного и пихтово-елового охотского. Она имеет островной характер, что объясняется тем, что с материком Камчатка соединена безлесными равнинами Парапольского Дола. В провинции отсутствуют широко распространенные на Дальнем Востоке виды млекопитающих (кабарга, лось). Ряд животных проник сюда совсем недавно (рысь, белка, бурундук). Остановимся коротко только на тех представителях, которые хотя и являются молодыми подвидовыми эндемиками, но определенно указывают на островной характер фауны Камчатки, на ее явную изоляцию от соседних фаун. Из млекопитающих к таким эндемикам относятся, например, камчатский соболь, камчатская красно-серая полевка, из птиц — камчатская кедровка, камчатский соловей красношейка, буроголовая гаичка, а из насекомых — некоторые бабочки (голубянка Вознесенского, камчатский махаон и др.). Присутствие на полуострове обедненного комплекса таежной фауны несомненно свидетельствует о том, что последняя развивалась в близкой связи с охотской фауной. Из таких видов можно назвать свиристеля, черную синицу, бурую оляпку, охотского сверчка и трехпалого дятла, известных в районах южной части Камчатки. Наконец, не менее ярко выраженной особенностью Камчатской провинции является отсутствие в ней всех видов пресмыкающихся. Из земноводных здесь известен только сибирский углозуб, пользующийся широким распространением в Сибири и на Дальнем Востоке.

Северные Курильские острова не имеют лесных стаций, а покрыты зарослями кедрового стланика, большетравьем и пятнами тундр. Их фауна представляет в основном обедненную фауну гольцового и подгольцового поясов гор Камчатского полуострова, которые здесь значительно снижены.

На территории с господством смешанных и широколиственных лесов и распространением маньчжурской, или амурской, фауны можно выделить следующие провинции: 1) Приморско-Маньчжурскую, 2) Уссурийско-Амурскую и 3) провинцию южного Сахалина и южных Курильских островов.

Приморско-Маньчжурская провинция (рис. 43, *11*) занимает юг Приморья, прилегающие части Восточно-Маньчжурской горной страны до высоты 450—500 м. Основными стациями являются горные пихтово-еловые и широколиственные леса, богатые древесными порослями и лианами. На сухих южных склонах часты дубовые леса, а в долинах — широколиственные; нередко встречаются и скалистые обнажения. Животный мир провинции по своему составу является самым богатым вариантом маньчжурской фауны. Только здесь встречаются такие наиболее южные виды, как леопард, амурский горал, пятнистый олень, землеройка красавка, а из птиц — древесная трясогузка, тигровый сорокопут, райская мухоловка и ряд других видов. Из чешуйчатых гадов надо отметить тигрового ужа и корейскую долгохвостку. Очень разнообразна и фауна насекомых провинции. Здесь отмечается большое число южных видов, являющихся эндемиками для маньчжурской фауны, но общими с фаунами Китая, Японии или даже Индо-Малайской области.

Необходимо также отметить, что многие виды Уссурийско-Амурской провинции также встречаются здесь, но численность их значительно

Рис. 45. Серый личинкоед; птенец перед вылетом из гнезда.
Фото И. А. Нейфельдт

меньше в чернопихтовых лесах или же они локализуются преимущественно в горах на высотах 500—800 м.

Уссурийско-Амурская провинция (рис. 43, *12*) охватывает бассейн р. Уссури и среднего Амура и прибрежную полосу Приморья, протягивающуюся к северу до мыса Олимпиады. В горы фауна этой провинции поднимается до высоты 800 м (на юге) и 600 м (на севере). К западу от р. Буреи и к северо-востоку от Хабаровска маньчжурская фауна идет в основном по долинам рек. Главнейшими стациями провинции являются различные типы кедрово-широколиственных лесов, произрастающих в горах. На южных, более сухих склонах развиваются дубовые и дубово-широколиственные леса, а по долинам рек — ильмово-широколиственные и ивовые леса; в долинах же рек наблюдаются влажные или мезофильные луга.

Для провинции характерен обедненный более северный комплекс фауны предыдущей провинции. Немалое число маньчжурских видов находит здесь более широкое распространение и является характерным. Из них можно указать на черного медведя, непальскую куницу, уссурийского кабана, амурского кота, изюбря, маньчжурскую белку, крота-могера и некоторых других. Из птиц к этой группе надо отнести восточного широкорота, личинкоеда (рис. 45), синюю мухоловку, малую кукушку и многих других. Не менее типичными южными же представителями фауны являются такие виды бабочек, как *Papilio maackii* Men., *Apatura schrenckii* Men., *Neptis thisbe* Men., *Dyctioploca japonica* Btl., *Brahmaes certia* F., а из жуков — *Lucanus dybowskyi* Parry, *Coptolabrus smaragdinus* Fisch.-Wagn. и др.

Не менее характерным комплексом фауны провинции являются виды, приуроченные к горным кедрово-еловым лесам, в которых сохранился еще целый ряд очень редких видов. Некоторые из них несомненно являются реликтовыми, например, ширококрылая кукушка, а из насекомых — бабочка *Eolimenitis exima* Molt., жужелица *Eonebria djakonovi* Zn., ручейник *Imania sichotalinensis* Mart. и ряд других (рис. 46).

Провинция южного Сахалина и южных Курильских островов (рис. 43, *13*) хотя и является обедненным участком маньчжурской фауны, но имеет

ряд особенностей как в составе фауны, так и экологических условиях ее развития. Кроме смешанных и широколиственных лесов, очень характерными для провинции являются стации бамбуковых зарослей, в которых обитают свои виды животных, известных обыкновенно на острове Хоккайдо, в Корее и Китае. Влияние окружающих не замерзающих в течение всего года морей сказалось на состоянии островной фауны в том, что при общем ее обеднении по сравнению с материком она сохранила редкие реликтовые виды, которые могли исчезнуть на материке в связи с более суровыми условиями, создавшимися там после отделения островов. К таким видам

Рис. 46. Ручейник, эндемичный для Сихотэ-Алиня род. Длина тела 12 мм.

Рисунок В. Н. Ляхова

относятся, например, жужелицы: эндемичная для Сахалина *Coptolabrus lopatini* A. Mor. и известная для южных Курильских островов и острова Хоккайдо *Damaster rugipennis* Motsch. Наконец, можно считать, что островное положение данной провинции привело к нарушению в ней зональности фауны. Поэтому в поясе маньчжурских лесов мы часто наблюдаем здесь присутствие видов — выходцев из горной пихтово-еловой тайги.

Фауна монгольско-даурского типа хотя и получила свое развитие в основном в степи и лесостепи Монголии и Забайкалья, но ее обедненные ценозы проникают и дальше к востоку и образуют сложные взаимоотношения с восточносибирской и маньчжурской фаунами. В пределы Дальнего Востока входят ее восточные лесостепные районы, которые относятся к двум зоогеографическим провинциям: 1) Восточно-Забайкальской и 2) Сунгарийско-Ханкайской.

Восточно-Забайкальская провинция (рис. 43, *14*) занимает бассейн рек Ингоды, Шилки и нижнего течения Аргуни. На восток она протягивается узкой полосой по Амуру до Зейско-Буреинской равнины включительно. Главнейшими стациями здесь являются различные типы лесостепи.

Фауну провинции образуют в основном ксерофильные виды, распространенные также далеко к северу и востоку за пределами этой провинции, в основном экологически связанные со степными и лесостепными стациями. К ним относятся унгурская полевка, даурский хомячок, длиннохвостый суслик, забайкальский цокор, а из птиц — дрофа Дыбовского, бородатая куропатка, красная утка, каменка-плясунья, монгольский удод и ряд других видов. Из насекомых-ксерофилов, характерных для лесостепи и степи этой провинции, необходимо отметить следующие виды: из бабочек — *Colias melinos* Ev., *Satyrus anthonoe sibiricus* Srg., *Tryphysa phrye* Pall., *Mesotype virgata* Hunf., *Acidalia trilineata* Sc., *Phlyctaenodes sticticalis* L., из жуков — степные усачи *Eodorcadion humerale* Gebl., жуки-нарывники, различные степные прямокрылые и многие другие. Некоторые из названных видов представляют большой интерес в том отношении, что, распространяясь к северу и северо-востоку от области развития даурско-монгольской фауны, они оказываются приуроченными к стациям сфагно-

вых болот, или марей, на которых находят аналогичные экологические условия для своего обитания. Из лесных животных в лесостепных стациях обычно встречается сибирская косуля.

В лесах провинции распространены сибирский марал, восточносибирский лось и сибирская кабарга, а из птиц — сибирская ореховка, байкальская кукша, сибирская обыкновенная пищуха, черный дятел, обыкновенная кукушка и целый ряд других видов. Из насекомых в хвойных лесах провинции обычны виды короедов и дровосеков, являющиеся вредителями даурской лиственницы и сосны; к ним относятся продолговатый короед, заболонник Моревица, лиственничный крифал, байкальский лесовик, алтайский усач, короед Холодковского, черный сосновый усач, большой лесной садовник и другие виды. Из бабочек в этих лесах массовыми вредителями лиственницы являются сибирский шелкопряд, а сосны — шелкопряд желтохвост.

Наконец, очень характерным для рассматриваемой провинции является нахождение в ней представителей маньчжурской фауны, которые в восточных ее частях еще не являются редкими, но по мере продвижения к западу падают численно и в восточном Забайкалье встречаются спорадически и лишь отдельными особями. Из этих видов можно назвать: из птиц — голубую сороку, представленную в Забайкалье своей расой, и чернолегого луня, а из насекомых — приамурскую боярышницу, пеструшку тисбе, смараглиновую жужелицу и некоторые другие виды; в Забайкалье их можно считать реликтами приамурской лесной фауны.

Если сравнить фауну западной (Забайкалье) и восточной (Зейско-Буреинская равнина и долина Амура) частей провинции, то нетрудно заметить, что в первой богаче представлены монгольско-даурские виды, а в последней, особенно на Зейско-Буреинской равнине, фауна имеет смешанный характер: наряду с забайкальскими ксерофилами здесь встречаются лесные, луговые и болотные виды восточносибирской и приамурской фаун.

Сунгарийско-Ханкайская провинция (рис. 43, *15*) занимает изолированный лесистыми хребтами Восточно-Маньчжурской горной страны участок Приханкайской равнины, а за пределами Дальнего Востока — бассейн среднего течения рек Сунгари и Ляохэ. На территории провинции первичные стации — степные участки и лесостепь — освоены чаще всего под посевы сельскохозяйственных культур. Широким распространением пользуются луга различных типов. По долинам рек обычны ильмовники, а на склонах гор — дубовые леса. Те и другие часто перемежаются с ксерофильными ценозами, образуя ильмовую и дубовую лесостепь. На крутых склонах и по каменистым обнажениям произрастают леса, образованные могильной сосной, монгольским дубом и маньчжурским абрикосом.

Фауна провинции характеризуется следующими особенностями. Во-первых, она в значительной степени обеднена монгольско-даурскими элементами по сравнению с предыдущей провинцией, хотя отдельные виды — представители этой фауны — доходят до Приханкайской равнины (например, даурский хомячок, бородатая куропатка, восточная тиркушка, а из насекомых — монгольская кобылка и др.). Во-вторых, среди монгольско-даурских степняков провинции распространена группа ксерофильных видов, ареал которых замыкается в юго-западном Приморье и в Северном Китае, захватывая отчасти и Корею. К таким видам, например, относятся крысовидный хомяк, маньчжурский цокор, а из насекомых — бабочки *Argynnis neripe* Butl., *Melanargia menetriesi* Houlh., *Nussiodes lefuareus* Ersch. и др. Близки по характеру распространения к предыдущей группе виды, экологически связанные с выходами скал и каменистых обнажений, покрытых сосновыми и сосново-абрикосовыми лесами. К ним относятся: из

млекопитающих — горал, из птиц — скалистый голубь, из жуков дровосеков — *Semanotus bifasciatus* Motsch., а из бабочек — *Argynnis zenobia penelope* Stg. и некоторые другие. По долинным широколиственным лесам и по горным дубнякам отдельные типично маньчжурские элементы лесной фауны распространяются в провинции далеко к западу, доходя до предгорий Большого Хингана. К таким видам, например, относятся: из птиц — голубая сорока, китайская зеленушка, желтоспинная мухоловка и восточный козодой.

Останавливаясь на рассмотрении зоогеографических особенностей дальневосточной высокогорной фауны, необходимо прежде всего отметить, что она до сего времени очень плохо изучена и поэтому принятые нами ниже подразделения области распространения этого типа фауны являются предварительными.

Высокогорная фауна развивается в условиях открытого горного ландшафта выше верхней границы леса.

В гольцовом поясе дальневосточных гор особенно широким распространением пользуются горные тундры, являющиеся местами обитания альпийских животных. Кроме того, здесь встречаются часто и горные луга, а ближе к верхней границе леса появляются заросли кедрового стланика и золотистого рододендрона.

Область высокогорной фауны Дальнего Востока может быть разделена на две провинции: 1) высокогорную провинцию Станового хребта и Джугджура и горных систем северной части Дальнего Востока; 2) высокогорную провинцию Сихотэ-Алиня, приамурских хребтов и Сахалина. Фауна первой провинции развивается на обширной территории в условиях сомкнутого гольцового пояса названных хребтов, тогда как фауна второй провинции имеет островное распространение, что связано с наличием лишь отдельных высоких вершин, создающих условия для существования альпийских животных.

Высокогорная провинция Станового хребта и Джугджура имеет большое число арктo-альпийских видов, как-то: тундряной олень, тундряная куропатка, курильский черный вьюрок, горный конек, сибирская буроклювая ржанка, восточносибирский коротконосый зуек и ряд других видов. Кроме того, для нее являются характерными и виды, которые более свойственны высокогорьям или известны только на гольцовых высотах северных частей Дальнего Востока. Из них можно назвать снежного барана, черношапочного сурка, лемминговидную полевку, сибирского кроншнепа малютку, монгольскую альпийскую завирушку и некоторых других, а из бабочек — виды преимущественно альпийского рода *Erebia*, представленного довольно богато в горах северных частей Дальнего Востока.

В фауне высокогорной провинции Сихотэ-Алиня, приамурских хребтов и Сахалина отсутствуют многие из только что приведенных животных. В ней встречаются обычно широко распространенные в горах Дальнего Востока арктo-альпийские и гольцовые виды (например, из млекопитающих — маньчжурская пищуха, из птиц — тундряная куропатка, монгольская альпийская завирушка, японский горный конек, а из чешуекрылых насекомых — желтый аполлон, медведица *Callimorpha menetriesi* Ev., совка *Anarta quieta* Hb., пяденица *Itame falvaria* Vill. и ряд других видов). В то же время эта провинция включает в состав фауны группу высокогорных видов, которые по своему ареалу должны быть отнесены к более южным альпийским фаунам или же являются эндемичными для гольцовой зоны данной провинции. К таким видам относятся, например, бабочки — *Areogratha sichotana* Kurenz., *Eurydoxa advena* Fil., а из жуков — листогрыз *Chrysomela nikolskyi* Jacobs., из прямокрылых — своеобразный кузнечик *Hypsopedes kurentzovi* B.-Bienko.

Необходимо отметить, что в связи с приуроченностью фауны рассматриваемой провинции лишь к отдельным горным вершинам, часто далеко отстоящим друг от друга, она, с одной стороны, оказалась довольно бедной, с другой стороны, могла сохранить целый ряд эндемичных и реликтовых видов.

ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЖИВОТНОГО МИРА

Из предыдущего изложения видно, насколько разнообразен животный мир Дальнего Востока. В связи с этим естественно отметить то значение, которое он имеет в его хозяйстве. В настоящем разделе мы остановимся на рассмотрении основных экономически важных групп животных, к которым относятся промысловые звери, птицы и рыбы, полезные животные сельского и лесного хозяйства; также рассмотрим группу вредителей и паразитических животных.

Среди охотничье-промысловых зверей выделяются прежде всего промысловые виды пантоносных копытных, из рогов которых приготовляют ценное лечебное средство — пантокрин. К ним относятся два представителя дальневосточной фауны: пятнистый олень и изюбрь. Первый сохранился в диком состоянии только в виде немногочисленных особей на самом юге Приморского края (Судзухинский заповедник, заповедник Кедровая падь, остров Аскольд). Эти естественные резерваты пятнистого оленя заслуживают строжайшей охраны, так как с потерей этого теперь уже редкого вида мы будем лишены возможности обновления наших пантовых оленесовхозов жизненно более стойкими популяциями.

Для получения ценных продуктов от пятнистых оленей в Приморском крае создано несколько мощных пантовых оленесовхозов, приносящих большие доходы государству. За последнее время значительно усовершенствована техника содержания оленей, начинают вести пастьбу на неогороженных пастбищах и переходят на полувольное содержание животных. Эти мероприятия несомненно во многом сократят расходы по содержанию оленей и в значительной степени повысят продуктивность их одомашненных стад. Одновременно с нововведениями в технике содержания пантовых оленей необходимо шире практиковать и их вольное содержание в заповедниках и заказниках (рис. 47).

Изюбрь встречается на Дальнем Востоке только в диком состоянии и широко распространен в пределах Приморья и Приамурья. За последнее время количество изюбря значительно уменьшилось из-за перепромысла этого животного и главным образом в связи с массовым расселением волка, уничтожающего зимой изюбрей. По этим причинам промысел последних с 1931 г. строго лимитируется. Только в более глухих районах Сихотэ-Алиня, где еще сохранился тигр и где совершенно отсутствует волк, который не может конкурировать с последним, изюбри встречаются часто. Последнему обстоятельству несомненно способствовал Сихотэ-Алинский заповедник, занимавший огромную площадь, в котором создался резерват этого ценного копытного, пополнявшего и смежные более истощенные охотничьи угодья.

Из семейства оленей большое хозяйственное значение имеет также северный олень, заселяющий зону тундры и лесотундру. В последней его разводят в больших количествах как домашнее животное. В диком состоянии северный олень еще встречается на севере и спускается по гольцам на юг до северного Сихотэ-Алиня и хребтов бассейна среднего Амура.

Из других копытных объектами охотничьего промысла являются лось, косуля и кабан. Лось характерен для светлохвойной и отчасти темнохвой-

Рис. 47. Пятнистые олени во время подкормки в Супутинском заповеднике.
Фото А. А. Тушканова

ной тайги, косуля и кабан — для смешанных лесов. В таежных районах края добывается еще ради мускуса и отчасти кожи кабарга — маленький представитель семейства оленей.

Из парнокопытных полорогих хозяйственное значение имеют снежный баран и горал. Первый держится в гольцовом поясе всех высоких дальневосточных гор к северу от хребтов Приамурья, включая Чукотку и Камчатку; встречается он обыкновенно небольшими табунами в 15—20 голов и добывается ради вкусного мяса и теплой шкуры. Горал является редким животным. Прежнее хищническое его истребление привело почти к полному уничтожению этого животного. В настоящее время он взят под охрану государством. Существовавший до 1949 г. и теперь вновь восстанавливающийся Судзухинский заповедник имеет своей целью сохранение, кроме диких популяций пятнистого оленя, также и небольшого числа голов этого, вероятно, реликтового представителя нашей фауны, приспособленного к жизни только на скалах.

Важными охотничье-промысловыми животными Дальнего Востока являются разнообразные виды хищных зверей. Среди них на первом месте несомненно стоит соболь, который, как уже говорилось выше, образует на Дальнем Востоке несколько географических рас. Из последних наибольшую ценность представляют камчатский и якутский соболя, более дешевыми являются соболя Сихотэ-Алиня, Сахалина и Шантарских островов. В прежние годы погоня за пушным золотом настолько подорвала численность соболя на Дальнем Востоке, что восстановить ее, несмотря на строгие запреты отлова зверька в некоторых районах (например, в Сихотэ-Алине) пока не представилось возможным. В связи с этим некоторые организации (Охотоуправление, Центросоюз) за последние несколько лет стали на путь искусственного расселения соболя, что является более интенсивным методом восстановления прежнего ареала распространения соболя, и имеют в этом отношении определенные успехи.

Из других мелких куньих на Дальнем Востоке известны еще колонок, горностай и ласка. Первый широко распространен и является одним из основных объектов пушных заготовок. В то же время нельзя не отметить той огромной роли, какую играет колонок в истреблении мышевидных грызунов. Вполне возможно, что в известных случаях массовые вспышки размножения последних предотвращаются этим зверьком, полезным для сельского хозяйства. Горностай распространен в северной половине Дальнего Востока, где его заготавливают в большом количестве. К югу он доходит до среднего Сихотэ-Алиня. Как и колонок, горностай приносит большую пользу, уничтожая мышевидных грызунов. Ласка распространена более широко, чем горностай, и является также полезным зверьком, но для заготовок пушнины не имеет значения.

Из крупных куньих на Дальнем Востоке встречаются выдра, харза, росомаха и амурский барсук. Выдра хотя и известна своим красивым и ценным мехом, но специального промысла ее здесь нет. Охота за ней сопряжена с большими трудностями в связи со скрытым и своеобразным образом жизни этого животного. Харза, или непальская куница, обитающая в смешанных лесах Приморья и среднего Приамурья, не имеет значения для заготовок пушнины, но известна как хищник, нападающий на кабаргу, соболя, белок и на различных пернатых. Росомаха распространена в северных таежных зонах Дальнего Востока и также является хищником, преследующим кабаргу и других копытных. Мех ее отличается невысоким качеством. Амурский барсук распространен в тех же районах, что и харза. Он добывается в большом количестве и ценится не только за свой мех, но и за жир и мясо, имеющие целебные свойства.

Из медведей в лесах Дальнего Востока известны бурый и гималайский, на которых обычно охотятся ради их мяса и меха. Первый имеет более широкое распространение и чаще связан с хвойными лесами, тогда как второй встречается только в смешанных и широколиственных лесах — в бассейне Амура и Уссури.

К псовым, имеющим на Дальнем Востоке промысловое значение, относятся прежде всего песцы, или полярные лисицы, которые в районах тундры и лесотундры Чукотки и бассейна Анадыря являются главнейшими объектами пушных заготовок. Особенно славятся голубые песцы Командорских островов, где организовано специальное песцовое хозяйство. В более южных районах — в тайге, смешанных и широколиственных лесах добывают для пушнины также и обыкновенных лисиц, их цветовые формы («огневки» и «чернобурки») имеют высокие товарные качества.

Широкой известностью пользуется мех енотовидной собаки, или уссурийского енота, распространенного по Уссури и Амуру. За последние годы он стал предметом широкого и успешного расселения в других частях Советского Союза. Промысел уссурийского енота производится лишь по лицензиям. К псовым относятся также два вида волка — серый и красный. Первый распространен во всех лесных стациях (в тундре встречается его подвид — полярный волк). Красный волк встречается довольно редко, он известен в южных районах Приморья. Как и всюду, волк на Дальнем Востоке наносит серьезный ущерб животноводству, оленеводству и охотничьему хозяйству. Ежегодно от него гибнет много домашних животных и диких копытных. Последние несут особенно большой урон зимой, в периоды снежных заносов.

Из семейства кошек на Дальнем Востоке вылавливают для зоологических садов тигра и леопарда. За последние годы численность амурского тигра значительно упала, и в настоящее время вылов его запрещен. Другие кошки — дальневосточный лесной кот и рысь — имеют небольшое промысловое значение.

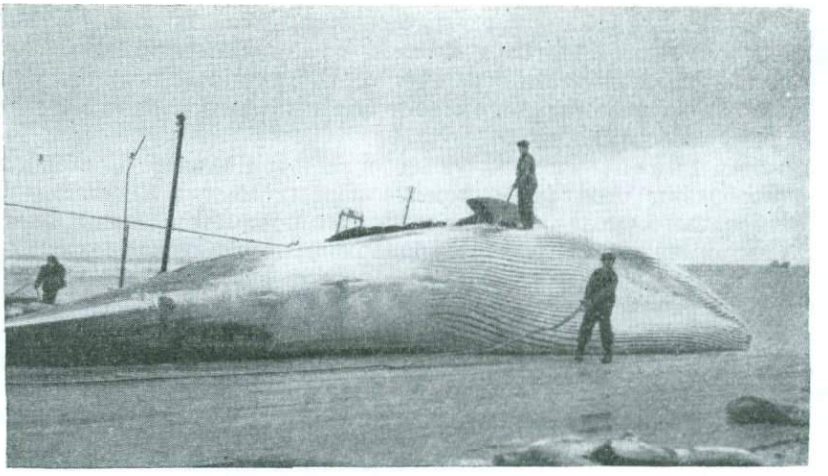


Рис. 48. Разделка туши кита полосатика на о-ве Парамушир.
Фото Г. Соколова

Из грызунов наиболее широко промышляется белка. Другие пушные зверьки этого отряда, такие, как заяц беляк, маньчжурский заяц, бурундук, якутский суслик и черношапочный сурок, добываются в значительно меньшем количестве, а некоторые (например, маньчжурский заяц, летяга) — в ничтожном количестве.

Говоря о местных пушных животных, нельзя не упомянуть еще двух пушных зверьков — норку и ондатру, которых в течение ряда лет человек искусственно расселяет по краю. От бассейна Колымы до южного Приморья и от устья Амура до его верховьев разбросаны теперь колонии этих животных, призванных обогатить дальневосточную фауну ценными представителями. Несмотря на то, что в ряде случаев этот широкий производственный опыт оказался неудачным, в целом он дал большие положительные результаты. В некоторых пунктах выпуска и норка и ондатра настолько приспособились к новым для них условиям, что уже теперь достигли промысловой численности и добываются в большом количестве.

Остановимся кратко на промысловом значении морских млекопитающих. Для добычи кожи и жира большое значение имеют китообразные. Из китов гладких и зубатых здесь промышляют несколько видов (рис. 48), а из дельфинов — охотскую белуху. В морском зверобойном промысле большую роль играет и ряд видов ластоногих, а также некоторые виды отряда хищных, которые приспособились к жизни в северных морях (белый медведь) или южнее, у берегов Тихого океана (калан, или морская выдра).

У берегов Чукотского полуострова добывают моржей. Их мясо и прочная кожа используются местным населением. Из клыков моржей чукчи приготовляют различные художественные изделия. В Чукотском же море раньше добывали белого медведя, но с 1947 г. охота на него запрещена. Ценный мех дает морской котик (рис. 49), богатые лежбища которого находятся на Командорских островах и на острове Тюленьем у восточного берега Сахалина. Из других ластоногих, добываемых ради их жира, мяса и кожи, необходимо указать на сивуча, образующего массовые скопления на острове Ионы в Охотском море (рис. 50), лахтака, или морского зайца, полосатого тюленя, ларгу (пеструю нерпу) и акибу (кольчатую нерпу), промышляемых у берегов Чукотского, Берингова и Охотского морей. Калан, имеющий очень прочный, красивый и дорогой мех («морской бобр»),

встречается лишь в небольшом количестве на Командорских и Курильских островах и на мысе Лопатка у южных берегов Камчатки. Его сохранившиеся популяции находятся под охраной. В будущем, с поднятием численности калана, он, несомненно, сыграет большую роль в охотничьем хозяйстве Дальнего Востока.

Охотничье-промысловые птицы Дальнего Востока по своему разнообразию стоят на одном из первых мест в Советском Союзе. Кроме небольшого числа видов, являющихся предметом специального промысла (например, некоторых водоплавающих, прибрежно-морских птиц, рябчика и некоторых других), они в основном являются объектами любительской и спортивной охоты.

По характеру местообитания и образу жизни пернатую дичь можно разделить на следующие пять групп: 1) водоплавающие, 2) прибрежно-морские, 3) болотные и береговые, 4) боровые и 5) степные.

К группе водоплавающих птиц относятся следующие виды: лебеди — кликун, малый и шипун, несколько видов гусей (сухонос, таежный и тундряной гуменники, серый гусь, белолобый гусь, белошей, малый белый гусь, черная восточносибирская казарка и некоторые другие) и много видов уток (серая и черная кряквы, клоктун, широконоска, касатка, свиязь, шилохвост, чернеть морская, крохали, утка-мандаринка, турпан и др.). Основная масса водоплавающих птиц имеет районы гнездовий в верховьях Зеи, нижнего Амура, на Камчатке и особенно на крайнем севере — в тундре и лесотундре, где, кроме общераспространенных видов, встречаются и виды, характерные только для северо-восточной Сибири, например, малый гусь и гусь белошей. Значительно упала численность водоплавающей дичи в южных районах Дальнего Востока в смешанных и широколиственных лесах, где необходимо срочно ввести меры ограничения добычи пернатых, а для некоторых видов и полный ее запрет. Так, на оз. Ханка раньше гнездились нередко лебедь-шипун, сухонос и серый гусь. В настоящее время два первых вида близки к исчезновению, а третий встречается очень редко.

Большая группа прибрежно-морских птиц имеет целый ряд представителей, которые добываются в различных целях: одни из них (например, бакланы, топорки, гагары, кайры и др.) дают шкурки, используемые в промышленности, другие же дают ценный пух (например, гаги на Камчатке и берегах Чукотки). Яйца некоторых птиц (например, кайры) по вкусу мало чем отличаются от яиц наших домашних птиц.

Группа болотных и береговых птиц на Дальнем Востоке очень богата. Многочисленные виды куликов (дальневосточные кроншнепы, чернохвостые веретенники, большой и охотский улиты, черныш, травник, различные виды зуйков, чибис и многие другие), несколько видов журавлей стерх (уссурийский черный, даурский) и цапель (серая, рыжая, белая), амурский и длиннохвостый волчки, выпь, колпица, зеленая кваква, красноногий ибис, восточноазиатские погоныши (большой, белокрылый и курочка-крошка), индийский пастушок и многие другие виды составляют преимущественно объекты промысла охотника-любителя. Численность некоторых из приведенных видов за последние годы настолько сократилась, что для них необходимо ввести запрет охоты. К ним относятся главным образом более южные виды, например, красноногий ибис, колпица, уссурийский белый журавль, белая цапля и некоторые другие. Строжайшей охраны требуют места постоянных гнездовий названных птиц, что будет возможно сделать при организации нескольких заповедников, отражающих основные ландшафтные особенности естественных местообитаний этих птиц.

К типичной боровой дичи на Дальнем Востоке относятся каменный глухарь, черный рябчик, или дикуша, и серый рябчик. Глухарь заселяет

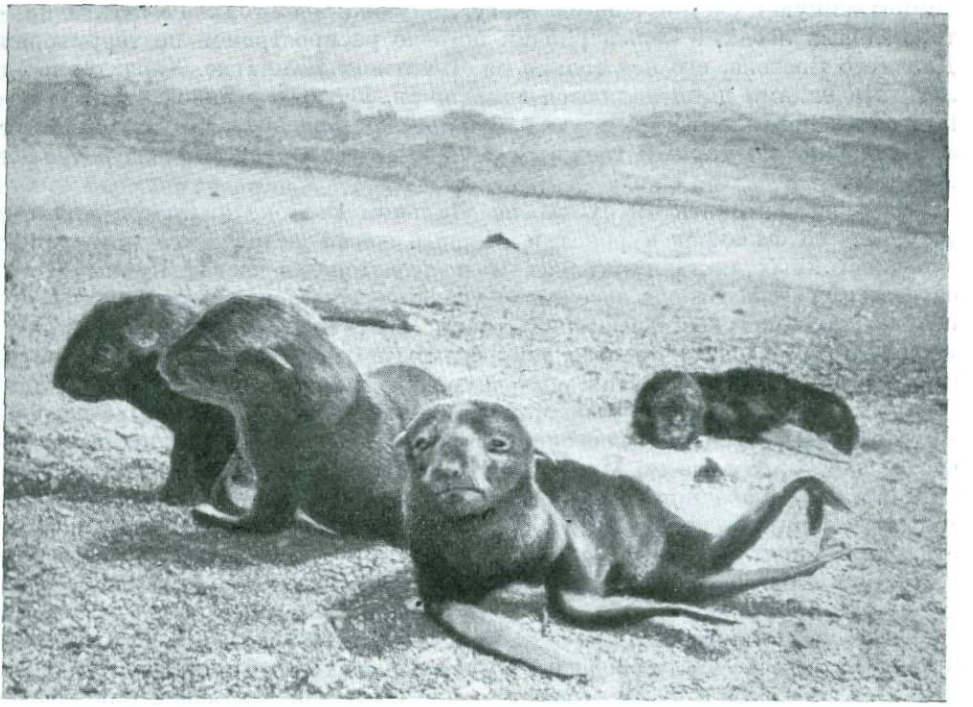


Рис. 49. Молодые морские котики на о-ве Тюленьем.
Фото В. Черяитина

Рис. 50. Лежбище сивучей.
Фото Н. Суровцева

темнохвойную и светлохвойную тайгу, дикуша живет только в глухих пихтово-еловых лесах, а серый рябчик широко распространен по территории Дальнего Востока, его нет только на Чукотке и Камчатке. Характерными лесными видами дичи являются вальдшнеп, несколько видов утиных: чешуйчатый крохаль, гоголь и утка мандаринка. Три последних вида живут обыкновенно по горным таежным речкам и устраивают гнезда в дуплах деревьев.

Из куриных объектом охоты на Дальнем Востоке являются тетерев, уссурийский фазан и куропатки. Первый часто встречается на марях, в редкостойных лиственничниках и в лесостепных частях Приамурья и бассейна Уссури. Второй заселяет в указанных районах почти все освоенные под сельское хозяйство территории. Два вида куропаток — белая и тундряная — обычные птицы в зоне тундры и отчасти на гольцах высоких гор. Третий вид — бородатая, или даурская, куропатка — характерен для степных и лесостепных ландшафтов Забайкалья и западного Приамурья. Вместе с ней встречается восточносибирская дрофа и изредка, скорее в качестве залетного вида из Монголии, попадается копытка, или санджа. Со степных озер восточного Забайкалья до приамурской и приханкайской лесостепи проникает красная утка. К представителям степной дичи следует отнести также журавля красавку и утку пеганку, которые распространены в степном Забайкалье и только иногда залетают в лесостепную зону Дальнего Востока.

Выдающееся значение для экономики Дальнего Востока имеет рыбный промысел. Первое место среди промысловых рыб занимают различные виды лососевых. К ним относятся кета, горбуша, красная, или нерка, чавыча, кижуч и камчатская семга. Главнейшими районами промысла лососевых являются Камчатка, Сахалин и реки, впадающие в Охотское море и в Татарский пролив. Второе место принадлежит тихоокеанской сельди. Огромные ее стада подходят для размножения к берегам Охотского и Берингова морей, большие нерестилища находятся у берегов Сахалина. Немаловажное значение в рыбной промышленности Дальнего Востока имеют и камбалы, представленные большим числом видов. Их промышляют у берегов Камчатки, в Татарском проливе и в заливе Петра Великого. Из других промысловых рыб в дальневосточных морях распространены треска, навага, минтай, морской окунь, корюшка и ряд других, но они не имеют столь большого значения в рыбной промышленности Дальнего Востока, как перечисленные выше виды.

В дальневосточных реках и озерах встречается большое число видов пресноводных рыб, также имеющих большое промысловое значение. Наиболее богат ими бассейн Амура. Здесь добываются крупная (до 700 кг) калуга, амурский осетр, амурский сазан, щука, таймень, ленок, карась, сом и много других видов. В дальневосточные реки идут на нерестилища и все лососевые виды рыб.

Значительный ущерб экономике Дальнего Востока наносят вредители сельского и лесного хозяйства. Здесь мы остановимся лишь на некоторых видах, имеющих постоянные очаги массового размножения или периодически появляющихся в больших количествах и приносящих огромный ущерб урожаю сельскохозяйственных культур или губящих ценные лесные насаждения и заготовленные лесоматериалы.

Наиболее опасным вредителем зерновых культур в Приморье и Приамурье является бабочка луговая совка. В лугово-степных районах Приморья и среднего Приамурья в некоторые годы она появляется в массовых количествах. Гусеницы луговой совки переходят с лугов на посевы культурных злаков, уничтожая на них листву и колосья. Для спасения урожая совхозы и колхозы организуют борьбу с этим вредителем при помощи

самолетов, применяя против гусениц наиболее эффективные ядохимикаты.

Массовые появления гусениц луговой совки обыкновенно наблюдаются в течение одного, реже двух лет, а затем, спустя несколько лет, вспышки массового размножения вредителя повторяются снова. Наряду с другими факторами, снижающими численность вредителя, большую роль играют грибные болезни гусениц, а также насекомые — паразиты гусениц и различные хищники. Из последних особенно бросаются в глаза крупные жуки-красотелы (красотел китайский) и их личинки. Сами жуки уничтожают гусениц совки, сидящих на растениях, а их личинки, снующие в массе по земле, поедают оказавшихся там гусениц и куколок вредителя.

Другим массовым вредителем, ежегодно активным, является картофельная (или 28-точечная) коровка. Основной район ее распространения — южное Приморье, но за последние годы она в большом количестве была обнаружена и севернее, даже на среднем Амуре. Выедая паренхиму на листьях до полного скелетирования последних, жуки и личинки этого вредителя приводят к такому сильному физиологическому ослаблению растений, что у них сначала значительно уменьшается, а затем и совсем прекращается развитие клубней. В целом урожай картофеля снижается вдвое, а иногда и больше. Для борьбы с картофельной коровкой применяются различные мероприятия: химические, механические и агротехнические (перенесение посадок картофеля на более поздние сроки, подбор сортов и др.).

Осенью опасными вредителями для многих пропашных культур на Дальнем Востоке являются подгрызающие совки, гусеницы которых днем обыкновенно находятся в почве, а ночью повреждают листья, черешки листьев и стебли различных культурных растений. Особенно большие повреждения наносят картофелю, сахарной свекле, помидорам и капусте два вида подгрызающих совок — ипсилон и с-черное. За появлением подгрызающих совок необходимо вести строгое наблюдение, чтобы вовремя применить против них различные меры защиты (раскладывание отравленных приманок, агротехнические мероприятия). Вместе с подгрызающими совками корням многих пропашных культур вредят также личинки дальневосточных июньских хрущей и несколько видов проволочников.

Своеобразен на Дальнем Востоке комплекс вредителей, биологически связанных с такими характерными для края культурами, как рис, соя и судза. Из массовых видов на рисе развиваются рисовая пьявица и рисовая кобылка, на сое— соевые блошки и соевая плодожорка, а на судзе— судзовая совка. С ними часто приходится вести борьбу и улучшать приемы агротехники, снижающие численность вредителей на этих культурах. Ряд насекомых наносит большие повреждения всходам молодых культурных растений.

Особенно большая группа вредителей связана с крестоцветными культурами. Кроме таких широко распространенных видов, как капустная моль, капустная совка, подгрызающие совки и др., на них развивается целый ряд вредителей, характерных для стран Восточной Азии или Дальнего Востока. К последним, например, относятся пестрый и красный капустные клопы и ряд других. Кукурузу часто повреждает широко распространенный в Европе и Сибири кукурузный мотылек, а также луговая и подгрызающие совки.

В западном Приамурье и на Приханкайской равнине появляется и ряд насекомых — вредителей сельскохозяйственных культур, которые по своему распространению должны быть отнесены к степным монгольско-даурским видам. Из них можно указать хотя бы на лугового мотылька, развивающегося на бобовых и некоторых других культурах, маврского и остроголовых клопов, повреждающих хлебные злаки, и др.

Вредителями полеводства на Дальнем Востоке являются и многие грызуны — полевая мышь, мышь малютка, крыса серая, даурский хомячок, восточная и красно-серая полевки, широко распространенные в пределах земледельческих районов Приморья и Приамурья. Все они повреждают различные хлебные злаки и соевые бобы. В западном Приамурье к названным грызунам присоединяется еще серьезный вредитель полевых культур — суслик длиннохвостый.

В садах Приморья и Приамурья, кроме многих общеизвестных вредителей плодово-ягодных культур (кольчатый и непарный шелкопряды, яблоневый цветоед, древесница въедливая и др.), встречаются и виды, характерные для стран Восточной Азии. Из массовых видов к ним относятся грушевая огневка, китайская дымчатка, виноградная пестрянка, садовый жгун, яблоневая златка, сливовая плодожорка, смородиновая стеклянница и другие виды. Со всеми указанными вредителями ежегодно приходится вести борьбу в течение всего вегетационного периода, в противном случае до 50% урожая, а иногда и больше, гибнет от насекомых.

Еще более разнообразна энтомофауна вредителей дальневосточных лесов. Здесь мы ограничимся лишь рассмотрением некоторых массовых видов и описанием очагов их размножения. Если вредители сельскохозяйственных культур в основном концентрируются в районах земледельческой культуры — в Приморье и среднем Приамурье, то вредители леса пользуются более широким распространением, встречаясь во всех рассмотренных выше лесных стациях. Каждая из них характеризуется прежде всего набором свойственных только ей видов вредителей. Кроме того, известна довольно большая группа дендрофильных насекомых, широко распространенных в пределах Евразии и встречающихся на Дальнем Востоке во всех или в нескольких лесных стациях.

Из массовых физиологических вредителей леса на Дальнем Востоке на первом месте стоит сибирский шелкопряд — вредитель хвойных пород. Очаги его массового размножения в начале 20-х годов и в 1936 г. отмечены на Сахалине, в 1944—1945 гг.— на междуречье Амура и Зеи, в 1952 г.— в нижнем течении Амура и в 1953 г.— на водоразделе рек Имана и Бикина и в Спасском лесхозе Приморского края. В западном Приамурье, так же как и в Забайкалье, он повреждает даурскую лиственницу, на Сахалине и в Сихотэ-Алине развивается чаще на елях и пихте, в Приморье, кроме того, на корейском кедре. Объеденные гусеницами шелкопряда деревья испытывают физиологическое ослабление и тем самым привлекают вторичных вредителей — короедов, дровосеков и златок, которые окончательно превращают пораженные участки леса в сухостои. Страшное зрелище представляют такие кладбища погибшего от вредителей леса.

Очень опасным физиологическим вредителем сосновых боров является шелкопряд желтохвост, очаги массовых размножений которого известны в восточном Забайкалье. Он встречается в темнохвойной тайге Сихотэ-Алиня, но в малом количестве и развивается там на аянской ели. Шелкопряд монашенка — известный массовый вредитель хвойных лесов в Европейской части СССР — на Дальнем Востоке никогда не отмечался в сколько-нибудь большом числе, хотя и распространен всюду в хвойных лесах. Можно указать также на целый ряд других видов (например, боярышница, кедровая пяденица, очень близкая к сосновой пяденице, сосновая совка и некоторые другие), которые известны в Европе как массовые вредители, но в лесах Дальнего Востока не играют существенной роли.

Из характерных дальневосточных вредителей леса необходимо назвать еще следующих: ореховую павлиноглазку и плоского листогрыза.

в некоторые годы полностью объедающих листву маньчжурского ореха на юге Приморья; сиреневую пяденицу, дающую периодические вспышки массового размножения (ее гусеницы повреждают не только амурскую сирень, но и более ценную древесную породу — маньчжурский ясень); хвойную и дымчатую таежных пядениц — массовых вредителей темнохвойных лесов (*первая повреждает преимущественно аянскую ель, вторая* — белокорую пихту); ильмового слоника и бражника Татаринова — массовых вредителей ильмов; желудевых слоников (большой и слоник

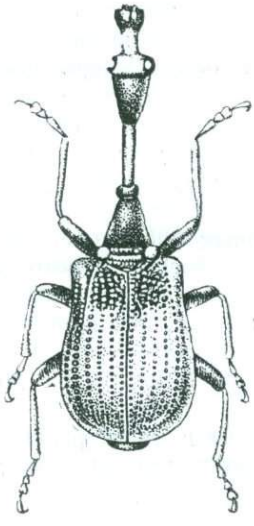


Рис. 51. Трубковерт дубовый. Длина тела 15 мм.

Рисунок В. Н. Ляхова

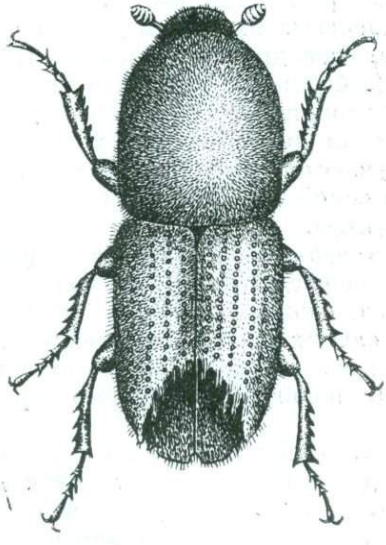


Рис. 52. Шестизубый короед. Длина тела 65—73 мм.

Рисунок С. П. Сафроновой

Дикмана), снижающих нередко в семенные годы урожай плодов монгольского дуба до 80%; кедровых огневок, уничтожающих шишки и орехи кедра и вызывающих обламывание верхних веток его крон, и многие другие виды.

Из видов, широко распространенных в лесах Евразии и отмеченных на Дальнем Востоке в качестве первичных массовых вредителей многих древесных пород, можно привести следующие: непарного и кольчатого шелкопрядов и зимнюю пяденицу, повреждающих различные широколиственные породы; осинового скрипуна, тополевого скрытохоботника и тополевую стеклянницу, приносящих огромный вред выращиваемым тополевым культурам; рыжую хвойную листовертку и короеда — большого лесного садовника, прокладывающих ходы повреждений внутри концевых побегов обыкновенной и могильной сосны и тем самым уничтожающих нередко весь годовой прирост этих пород; различные виды тлей и червецов, разнообразные виды молевидных бабочек, жуков-слоников *трубковертов (рис. 51) и листогрызов и многие другие виды.*

При благоприятных условиях поразительной численности достигают в лесах Дальнего Востока и многие вторичные вредители. К ним относятся прежде всего короеды и усачи, а затем слоники, златки и рогохвосты. Особенно богата энтомофауна вторичных, или технических, вредителей в смешанных и широколиственных лесах. В пихтово-еловых лесах и в светлохвойной тайге видовой состав их хотя более однообразен, но зато отдельные виды оказываются многочисленными. Укажем только на некоторые

виды данной группы, которые встречаются особенно часто, а следовательно, имеют определенное значение как разрушители древесины ценных древесных пород.

В смешанных лесах на кедре корейском развиваются шестизубый и вершинный короеды (рис. 52), короед гравер, восточносибирский ребристый рагий, черный хвойный усач, серый длинноусый дровосек и ряд других; на пихте цельнолистной — чернопихтовый полиграф и пихтовый лесовик; на ясене маньчжурском — несколько видов лубоедов. На ильме белокором различные виды заболонников заселяют засыхающие стволы от прикорневых их частей до вершины; на кленах живут специальные виды короедов-древесинников; на грабе поселяются также свои виды короедов (заболонник, крифал и лесовик); стволы берез повреждают два вида заболонников — амурский и даурский и несколько видов усачей; на монгольском дубе известны характерные дальневосточные виды дровосеков: дровосек Радде, усач Готчи и южный дубовый дровосек; на растениях из семейства аралиевых в массе развиваются аралиевый усач и лубоед Бергера.

В пихтово-еловой тайге из вторичных массовых вредителей отметим: на ели — короеда-типографа, большого елового лубоеда, елового лесного садовника, елового лесовика, сибирского корнежила, большого и малого черных еловых дровосеков, бронзовую еловую златку, прикорневого елового долгоносика, большого рогохвоста и др; на пихте белокорой — белопихтового полиграфа, большого черного дровосека и пихтового долгоносика.

В светлохвойной тайге на стволах лиственницы в массе развиваются: из короедов — байкальский лесовик и продолговатый короед, а из других насекомых — алтайский усач, черный лиственничный дровосек, черносиний рогохвост и лиственничная златка. К массовым вторичным вредителям сосны относятся шестизубый короед, гравер, лесовик гектограф и черный сосновый усач.

Все перечисленные вторичные вредители приносят огромный ущерб лесному хозяйству в том случае, если они при благоприятных условиях образуют очаги массового размножения. Различают первичные и вторичные очаги этих вредителей леса.

Первичные очаги возникают в результате естественных факторов, к которым относятся: 1) объедание хвои и листвы физиологическими вредителями, приводящее к ослаблению древостоев; 2) эрозионные процессы на крутых склонах гор, нарушающие корневое питание растений; 3) буреломы и ветровалы, охватывающие обширные территории, в результате которых появляется обильная пища для вторичных вредителей; 4) заболачивание почвы в широких долинах и на горных плато, приводящее к нарушению минерального питания растений и к оглеению корней, а затем и к гибели корневой системы, и, наконец, 5) заломы и завалы леса на реках и по их берегам в результате больших наводнений. Вторичные очаги вредителей образуются: 1) после прохождения лесных пожаров, которые или совсем губят деревья, или сильно понижают их физиологическую стойкость, и 2) при заготовках лесоматериалов без соблюдения правил ведения лесного хозяйства.

Из группы паразитических животных прежде всего надо указать на клещей — переносчиков некоторых тяжелых болезней человека. Всего на Дальнем Востоке известно девять видов клещей. Особенно многочисленны они в смешанных и хвойных лесах бассейнов Уссури и среднего Амура. Наиболее часто встречается *Ixodes persulcatus* P. Sch., а затем *Haemaphycalis concinna* Koch. и *H. japonica douglaci* Nutt. et Warb. Эти виды имеют большое эпидемиологическое значение, являясь основ-

ными переносчиками вируса весенне-летнего таежного энцефалита. Однако блестящие результаты экспедиции Е. И. Павловского и его учеников на Дальнем Востоке в 1936—1940 гг. позволили вскрыть природу этой болезни, установить сложную динамику ее очаговости и разработать профилактику и другие меры борьбы с энцефалитом.

Из других видов клещей, также встречающихся довольно часто на Дальнем Востоке, надо указать еще на *Dermacentor silvarum* Ol., который предпочитает более сухие разреженные дубовые леса и даже порослево-кустарниковые заросли. На запад он распространен до Иркутска, на Камчатке из этого рода клещей найден *D. variegatum camtschadalus* Neum., который пока еще очень плохо изучен.

По данным Е. Н. Павловского, клещ *D. silvarum* Ol. также может являться переносчиком вируса энцефалита. Кроме того, *D. silvatum* Ol., так же как центральноазиатский вид *Dermacentor nuttalli* Ol. (известный в Забайкалье), является переносчиком клещевой сыпнотифозной лихорадки, распространенной на всем протяжении ареала этих видов клещей — от Красноярска до Приморья включительно. На юге Приморья переносчиками этой болезни являются еще и клещи из рода *Haemaphysalis*.

Наряду с клещами большим бичом для человека и домашних животных в тайге Дальнего Востока являются еще различные виды кровососущих двукрылых насекомых, известных под общим названием «гнуса». В состав гнуса входят различные виды комаров, мошки (Simulidae), мокреца (Heleidae) и слепней (Tabanidae).

Все названные паразитические насекомые известны прежде всего как нападающие на человека и животных кровососы. Поскольку они встречаются в лесах в массовом количестве, их нападения, продолжающиеся круглые сутки, оказываются весьма изнурительными. Ряд кровососов на Дальнем Востоке является переносчиком болезней. Так, переносчиками малярии служат два вида комаров: обыкновенный малярийный комар, распространенный к западу от Буреинского хребта до Забайкалья, и Палласов малярийный комар (*Anopheles hyrcanus* Pall.), обитающий в восточном Приамурье и Приморье. На Камчатке и в северо-восточных районах малярийные комары не обнаружены. Случаи заболевания малярией на Дальнем Востоке более часты в областях распространения обыкновенного малярийного комара, чем в ареале Палласова малярийного комара. По мнению некоторых паразитологов, это объясняется малой восприимчивостью *A. hyrcanus* Pall. к заражению малярийными плазмодиями и особенностями биологии этого вида, не позволяющими ему более часто вступать в контакт с человеком.

Некоторые виды комаров (*Aedes asoensis* Jam., *A. togoi* Thec., *A. japonicus* Thec. и др.) в южном Приморье, по данным ряда исследователей, являются переносчиками японского, или осеннего энцефалита. В отличие от таежного энцефалита очаги японского энцефалита отмечены как в условиях открытых ландшафтов (луга и скалы у берегов моря), так и в лесных районах.

Мошка и мокрецы — мелкие двукрылые, известны как нестерпимые кровососы, а слепни не только причиняют наиболее болезненные укусы из всех кровососов, но и являются в то же время переносчиками туляремии и сибирской язвы. Мошка и слепни очень многочисленны и распространены во всех лесах Дальнего Востока.

Изучение дальневосточных паразитических червей за последние несколько лет настолько продвинулось вперед, что в настоящее время известно уже до 700 видов гельминтов, паразитирующих у человека, млекопитающих и птиц. Для человека отмечены следующие паразитические черви: сосальщики (5 видов), из которых четыре вида являются эндемич-

ными для Дальнего Востока и передаются человеку через рыбу и крабов; ленточные черви, представленные несколькими видами лентецов, передаваемых также через рыбу, и несколькими видами цепеней (в том числе бычий и свиной); большое количество видов круглых червей, среди которых некоторые (например, власоглав, анкилостома) характерны для Дальнего Востока, а другие (например, аскариды, острица) пользуются широким распространением.

Очень разнообразна гельминтофауна диких и домашних млекопитающих и птиц. Ее представители относятся к разным систематическим группам и поселяются в тех или иных внутренних органах: в мышцах, под кожей, в соединительной ткани, в глазах и в головном мозгу. Назовем лишь некоторых из них, являющихся возбудителями серьезных заболеваний. Так, диктиокаулез — болезнь легких у овец, крупного рогатого скота, пятнистых оленей и лошадей — вызывается нематодами из рода *Dictyocaulus* и приносит большой ущерб местному животноводству. Телазиоз — болезнь глаз домашних и диких промысловых млекопитающих — возникает при поселении в глазу нематод из рода *Thelazia*. В головном мозгу овец и пятнистых оленей паразитируют несколько видов нематод, вызывающих сетариоз. В печени домашних мелких (овец) и крупных копытных паразитирует печеночный сосальщик. В желудке и кишечнике диких и домашних животных развиваются очень разнообразные гельминты: акантоцефалы, аскариды, стронголяты, тетрамериды и многие другие.

Большое число паразитических червей на Дальнем Востоке остается до настоящего времени еще плохо изученным в биолого-эпизоотологическом отношении, а поэтому в ряде случаев возникают затруднения при разработке мер борьбы с ними. Однако основные закономерности развития возбудителей главнейших болезней домашних животных уже выяснены и для борьбы с ними разработан целый ряд противогельминтозных мероприятий.

В заключение настоящего раздела мы остановимся коротко на группе полезных животных, уничтожающих многих вредителей сельского и лесного хозяйства. На первом месте среди них должны быть поставлены птицы. В периоды массовых размножений луговой совки в Приморском крае обычно наблюдается налет светлокрылой крачки и полевых воробьев на поля, плотно заселенные гусеницами этого вредителя. На полях и лугах активными преследователями мышевидных грызунов в Приморье и Приамурье являются чернопегий лунь и болотная сова, а зимой птицы, прилетающие с севера,— конюк зимняк и серый сорокопут.

Значительно большее число полезных птиц наблюдается в лесах Дальнего Востока. Из них прежде всего надо указать на кукушек (на Дальнем Востоке известно пять видов этих птиц), пожирающих крупных волосатых гусениц, различных шелкопрядов и особенно гусениц сибирского шелкопряда, которые приносят огромный вред хвойным древесным породам. Многих листогрызущих вредителей леса преследуют также различные виды синиц, пеночки, древесные камышевки (китайская, толстоклювая и дроздовидная камышевки), личинкоед, сизый дрозд и ряд других.

На лесной почве определенная группа птиц (земляной дрозд, короткохвостая камышевка) отыскивает корм в виде различных личинок, вредящих корням растений. Очень интересны виды птиц, охотящихся за насекомыми в воздухе; к ним относятся: широкорот, восточный козодой и несколько видов мухоловок (синяя, желтоспинная, ширококлювая, таежная, пестрогрудая и малая). Широкорот обыкновенно отлавливает таких крупных лесных насекомых, как черные усачи, хрущи и бронзовики; восточный козодой вместе с летучими мышами обнаруживается обыкновенно в сумеречные часы и охотится в основном за ночными бабочками, а

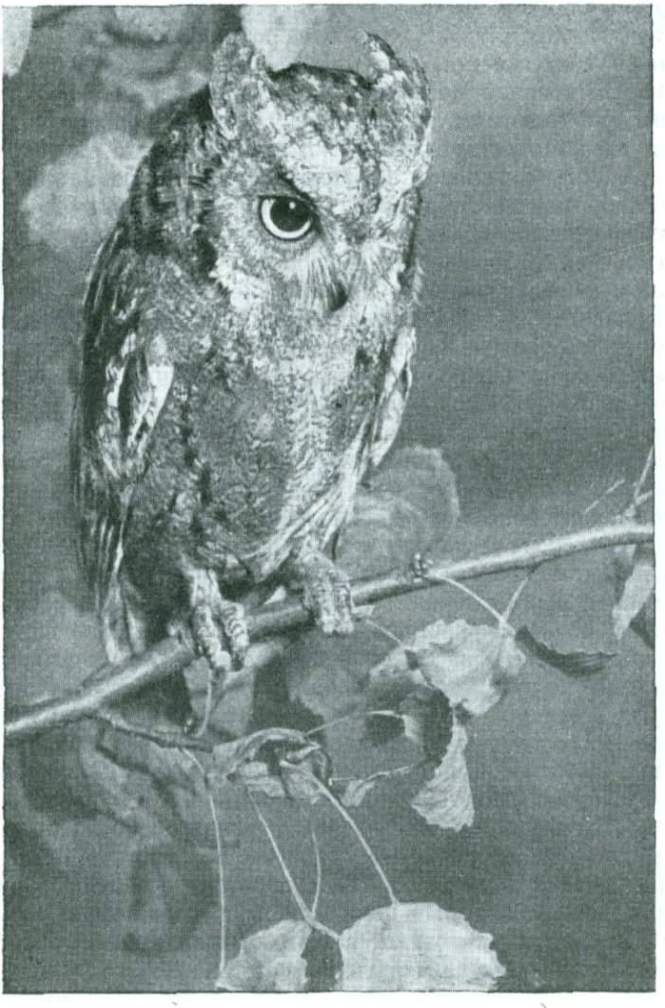


Рис. 53. Уссурийская совка.
Фото А. И Нейфельдт

также за шелкопрядом-желтохвостом. Первые три вида названных мухоловок живут в уссурийских и амурских смешанных и широколиственных лесах, а три последних являются представителями более северных лесов. Различные виды двукрылых, в том числе и паразитических, мелкие бабочки и пилильщики являются основной пищей этих птиц, которые уничтожают их в количестве, трудно поддающемся учету.

Большое значение для лесного хозяйства Дальнего Востока имеют совы. В лесах бассейна Амура их насчитывают до полутора десятка видов. Большинство сов истребляет мышевидных грызунов; особенно полезной является ушастая сова. Два мелких вида — уссурийская и иглоногая совки (рис. 53) — питаются главным образом различными ночными насекомыми, за которыми они активно охотятся у лесных дорог и редин. Нельзя не отметить также дятлов и кукшу, являющихся главнейшими истребителями вторичных вредителей, преимущественно короедов и усачей. Во многих типах насаждений Приморья и Приамурья встречаются черный, белоспинный, большой пестрый дятлы. В хвойных лесах распро-

странены черный дятел, особый подвид большого пестрого дятла, малый пестрый и трехпалый дятлы. Охотясь за короедами и личинками усачей, они разрушают ходы их повреждений на стволах ели, пихты и даурской лиственницы. На стволах последней уничтожает короедов и кукша.

По нашим наблюдениям, дятлы в лесу играют роль не только прямых истребителей вторичных вредителей. Вскрывая лишь частично ходы короедов, они нарушают условия развития личинок под корой (начинается преждевременное подсыхание дуба, в ходы могут чаще проникать мелкие насекомые — хищники короедов) и приводят к гибели этих личинок, куколок и только что появившихся жуков.

На Дальнем Востоке имеется немало млекопитающих, уничтожающих вредителей сельского и лесного хозяйства. Так, енотовидная собака, обитающая близ полей, уничтожает в массовом количестве различных мышевидных грызунов — вредителей сельскохозяйственных посевов. Колонок, ласка и соболь питаются в лесу в основном различными грызунами, а колонок, кроме того, осенью и зимой переходит нередко на поля, где преследует грызунов, значительно снижая их численность. Друзьями земледельца являются и некоторые виды землероек (например, малая и большая белозубки), охотящихся за грызунами под суслонами хлебов. Еще больше землероек в лесу; наряду с амурским ежом и кротом могерой они являются очень полезными животными, уничтожающими в почве и на лесной подстилке лесных вредителей, преимущественно насекомых.

На Дальнем Востоке распространено большое число видов полезных насекомых, которые или паразитируют на вредных личинках и гусеницах, или же преследуют насекомых в различных стадиях их развития. Выше уже указывалось, что депрессии массовых вспышек луговой совки в Приморском крае всегда связаны с появлением в большом количестве хищных жуков красотелов, которые уничтожают этого вредителя в различных стадиях его развития. По нашим наблюдениям, в 1953 г. сибирский шелкопряд в Приморье прекратил свою разрушительную деятельность благодаря появлению несметного количества мельчайших насекомых хильцидит (*Anastatus disparis* Rusch., *Pachyneuron solitarius Ratz.* и *Ocencyrtus pinicula* Mats.), которые поразили яйца шелкопряда на 90—95%.

Плоский листогрыз, известный в Приморском крае как массовый вредитель маньчжурского ореха, ежегодно уничтожается крупной дальневосточной коровкой в таком количестве, что сохраняются лишь его одиночные личинки, и деревья ореха вполне восстанавливают свою жизнедеятельность. Другой вид коровки *(Harmonis axyridis* Pall.), встречающийся очень часто почти на всех плодово-ягодных культурах в Приморском крае, может быть назван активнейшим санитаром по очистке сада от тлевых гнезд. Клоп дереокорис-брахиалис уничтожает личинки ильмового долгоносика, а личинки златоглазки хризопы полностью освобождают от тлей молодые деревца маньчжурского абрикоса; таким образом, эти полезные насекомые помогают сохранять в питомниках указанные ценные лесные культуры.

Можно было бы привести и еще много примеров в подтверждение того положительного значения, которое имеют в сохранении природных богатств Дальнего Востока хищники и паразиты из мира насекомых. В недалеком будущем эти насекомые, как и полезные птицы и другие позвоночные, будут широко привлечены для защиты урожая и древесных насаждений. Биологический метод борьбы явится одним из важнейших мероприятий по преодолению массовых размножений вредителей.

Характеристика физико-географических районов

ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РАЙОНЫ

Описание рельефа, климата, растительности, почв и животного мира Дальнего Востока показывает большое разнообразие и контрастность природы этого края. Однако все это разнообразие подчинено определенным физико-географическим закономерностям, благодаря чему возможно выделение ряда своеобразных комплексов природных условий и проведение на основании этого физико-географического районирования территории.

Географическая зональность Дальнего Востока своеобразна. В разделах, посвященных характеристике почв, растительности, животного мира, указывалось, что широтная зональность подчиняется строению поверхности, а также отражает своеобразное географическое положение Дальнего Востока — на восточной окраине Азиатского материка. Границы зон у побережий и вдоль меридиональных горных систем изгибаются к югу, сильно отклоняясь от нормального широтного направления. Поэтому мы считаем правильным положить в основу выделения крупных физико-географических районов наряду с широтной зональностью географическое положение территории, крупные черты строения ее поверхности, учитывая при этом также состояние ее изученности. В пределах принятых нами границ Дальнего Востока мы выделяем девять физико-географических районов (рис. 54).

Северная материковая часть Дальнего Востока, ограниченная на юге примерно 60-й параллелью, выделяется нами в один большой район Таежно-тундровых гор материкового Северо-Востока (I). Обширность его территории в значительной мере объясняется тем, что хотя в изучении этого труднодоступного края за последние годы достигнуты крупные успехи, результаты их еще далеко не полностью опубликованы и поэтому его природные условия не могут быть освещены с той же подробностью, как южные районы Дальнего Востока.

В единый физико-географический район выделяется Горно-вулканический тундрово-лесистый полуостров Камчатка и Корякская горная группа (II). При его выделении учитывалось не только географическое положение, но и палеогеографические и геоструктурные особенности этой территории, которыми нельзя было пренебречь для области молодой складчатости.

Территория между отрезком долины среднего течения Алдана и охотским побережьем между устьями рек Уды на юге и Охоты на севере, отражающая сложную вертикальную поясность в пределах зоны северной тайги, выделяется в физико-географический район Таежных гор Алдано-Охотского водораздела (III).

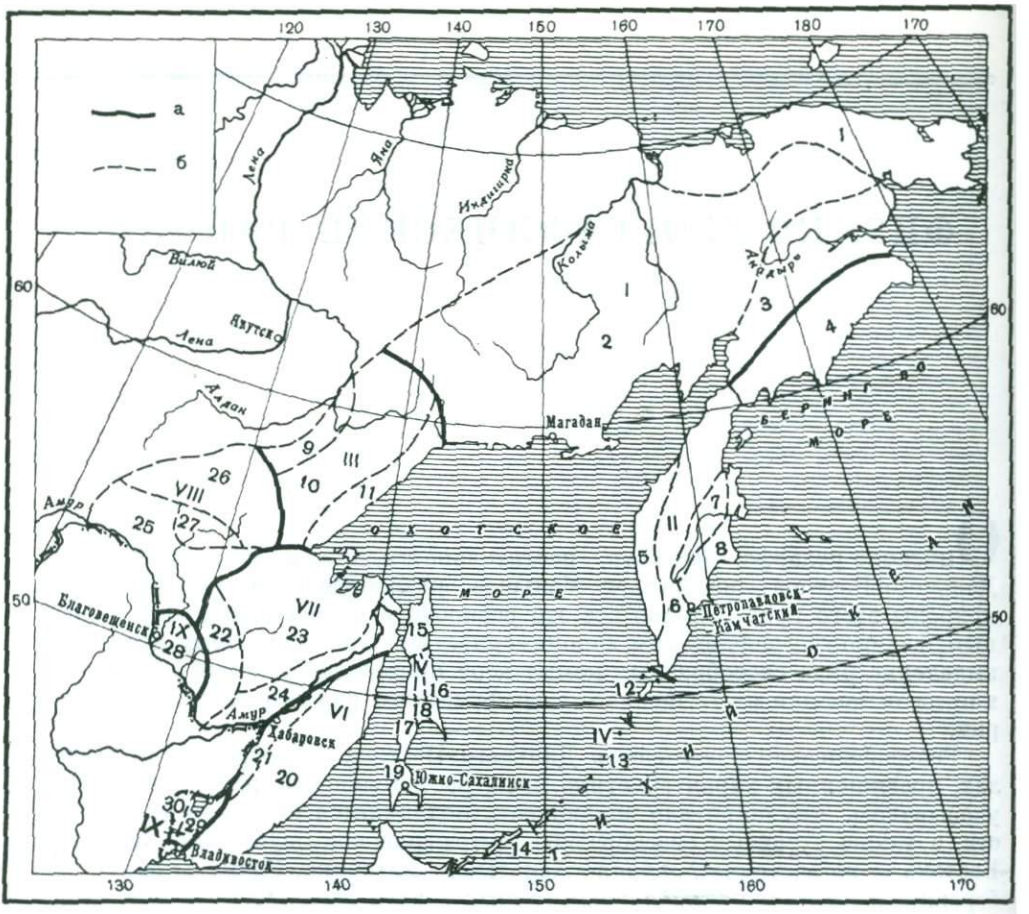


Рис. 54. Физико-географические районы Дальнего Востока.

I — Таежно-тундровые горы материкового Северо-Востока. Подрайоны: *1* — Тундровые равнины и горы побережья Восточно-Сибирского и Чукотского морей и горы Чукотского п-ова; *2* — Горнотундрово-таежные горы бассейна Колымы и истоков Анадыря; *3* — Лесотундровые равнины Пенжино-Анадырской депрессии. II — Горно-вулканический тундрово-лесистый полуостров Камчатка и Корякская горная группа. Подрайоны: *4* — Лесотундровые Корякская горная группа и равнины Парапольского Дола; *5* — Западно-Камчатская лугово-лесистая заболоченная равнина; *6* — Горнотундрово-лесистый средневысотный Срединный хребет; *7* — Лесистые равнины Центрально-Камчатской депрессии; *8* — Лесистые складчатые хребты восточной Камчатки и вулканические плато и конусы Восточно-Камчатской горной группы. III — Таежные горы Алдано-Охотского водораздела. Подрайоны: *9* — Западные таежные предгорья хр. Сетте-Дабан; *10* — Таежно-гольцовые хребты Сетте-Дабан и Джугджур; *11* — Северотаежный Прибрежный хребет. IV — Горнолесистая вулканическая Курильская островная гряда. Подрайоны: *12* — Северо-Курильские крупновулканические острова со стелющимися лесами; *13* — Средне-Курильская мелкоостровная скалистая группа с парковыми редколесьями; *14* — Южно-Курильские горнолесистые острова. V — Горнотаежный остров Сахалин. Подрайоны: *15* — Торфянико-редколесная Северо-Сахалинская равнина; *16* — Лесистые Восточно-Сахалинские горы; *17* — Лесистые Западно-Сахалинские горы; *18* — Лесистая равнина Тымь-Поронайской депрессии; *19* — Лесистый равнинно-горный Южно-Сахалинский полуостров. VI — Таежно-широколиственнолесистые горы и лесостепные межгорные равнины бассейна Уссурии Приморья. Подрайоны: *20* — Таежные и хвойно-широколиственнолесистые горы Сихотэ-Алинь; *21* — Приуссурийско-Амурские лугово-лесистые аллювиальные равнины. VII — Таежные горы и равнины среднего и нижнего Приамурья. Подрайоны: *22* — Лесистые горы Малый Хинган и Туран; *23* — Таежные хребты левобережья нижнего Амура; *24* — Лугово-лесистые заболоченные равнины среднего и нижнего Приамурья. VIII — Таежные горы Алдано-Амурского междуречья. Подрайоны: *25* — Таежный средневысотный хребет Тукурингра-Джагды; *26* — Гольцово-таежные хребты Становой и Джугдыр; *27* — Таежная межгорная Верхне-Зейская равнина. IX — Лесостепные равнины бассейна Амура. Подрайоны: *28* — Лесостепные равнины левобережного Приамурья; *29* — Лесостепные равнины Суйфуно-Ханкайской депрессии; *30* — Широколиственнолесистые остепненные отроги Восточно-Маньчжурской горной страны. *а* — границы районов; *б* — границы подрайонов

Курильская островная гряда как единое географическое целое выделяется в физико-географический район Горнолесистой вулканической Курильской островной гряды (IV). В самостоятельный физико-географический район выделяется также Горнотаежный остров Сахалин (V).

На юге материковой части Дальнего Востока выделены следующие физико-географические районы: 1) Таежно-широколиственнолесистые горы и лесостепные межгорные равнины бассейна Уссури и Приморья (VI); 2) Таежные горы и равнины среднего и нижнего Приамурья (VII); 3) Таежные горы Алдано-Амурского междуречья (VIII); 4) Лесостепные равнины бассейна Амура (IX). Последний район значительно уступает другим районам по площади. Его выделение обусловлено своеобразием природы, большим экономическим значением и перспективностью развития.

В связи с большой протяженностью и физико-географической неоднородностью территории Дальнего Востока в пределах каждого физико-географического района нами выделялся ряд подрайонов. Ведущим признаком при их выделении был характер рельефа, в связи с тем, что гористость и расчлененность территории края подчинили себе широтную зональность растительности и распределение связанных с последней типов фаун. Всего в пределах указанных девяти физико-географических районов было выделено тридцать подрайонов. Ниже мы остановимся на характеристике отдельных районов и подрайонов.

ТАЕЖНО-ТУНДРОВЫЕ ГОРЫ МАТЕРИКОВОГО СЕВЕРО-ВОСТОКА (I)

Этот обширный физико-географический район имеет преимущественно морские границы: на севере он омывается Восточно-Сибирским морем, на северо-востоке — Чукотским морем, а на востоке и юго-востоке — водами Берингова пролива и Анадырского залива Берингова моря. Юго-восточная сухопутная граница проходит по северо-западному подножию Корякской горной группы. Далее граница снова становится морской, она идет по берегу залива Шелехова и затем по охотскому побережью до северных предгорий хр. Джугджур. Западная граница проходит по Тауйской равнине, пересекает верхнее течение Индигирки и подходит к юго-западному подножию гор Сунтар-Хаята. Северо-западная граница условно проводится нами по долине среднего и нижнего течения Колымы.

Береговая линия Восточно-Сибирского моря в той части, где оно омывает Дальний Восток, незначительно изрезана и образует лишь два крупных залива: Чаунскую губу и бухту Нольде. Из крупных прибрежных островов следует упомянуть остров Айон в горле Чаунской губы и остров Врангеля, отделенный от материка проливом Лонга. Остров Врангеля и пролив Лонга отделяют Восточно-Сибирское море от Чукотского.

Берега Чукотского моря, как и Восточно-Сибирского, изрезаны мало. Здесь имеется только два крупных залива: Колючинская губа и залив Коцебу. Заслуживает также упоминания крупный залив Шишмарева. Кроме того, на отрезке берега между мысом Якан и меридианом острова Идлидля имеется много сильно опресненных лагун, отделенных от моря узкими песчаными косами. В Чукотском море находится несколько небольших островов: Геральд, Колючин и Идлидля, в горле Колючинской губы расположены острова Серых Гусей.

Берингийское побережье Чукотского полуострова характеризуется значительной изрезанностью. На севере в Берингов пролив вдается полуостров Уэлен с мысами Унгвен, Дежнева, Пээк. Глубоко вдающийся в Чукотский полуостров залив — фиорд Лаврентия на севере огражден мысом Нунямо, а на юге — мысом Кригугон. Южнее расположены тоже глубоко вдающиеся в полуостров, почти полностью отделенные от моря косами и опресненные лагуны — Мечигменская губа и лагуна Гетлянен. Сложно разветвленный залив-фиорд — бухта Абалешева отчленяет от берега два крупных острова: Аракамчечген с мысом Кыгынин и остров Итыгран, имеющий плавные очертания береговой линии. Расположенные южнее бухты Ткачен и Провидения также имеют фиордообразный характер. На этом отрезке побережья расположены мысы Чаплина, Низменный, Чукотский и Столетия.

В пределах обширного Анадырского залива Берингова моря на севере находится широкий и неглубоко вдающийся в Чукотский полуостров заливбухта Руддер (рис. 55). Западнее него до горла залива Креста тянется узкая коса Меечкен. Залив Креста имеет разветвленную конфигурацию. В южной части побережья Анадырского залива имеются округлый залив — Анадырский лиман, отделенный косами Русская Кошка и Морская, и опресненные заливы-лагуны — Тымни, Кейпупильхын и другие, более мелкие.

Охотское побережье в пределах района имеет протяженность немногим менее 2000 км. На северо-востоке в обширный залив Шелехова вдается крупный полуостров Тайгонос, разделяя залив на две части: западную, называемую Гижигинской губой, и восточную, более узкую Пенжинскую губу. В горло залива Шелехова вдается полуостров Пьягина, западнее которого береговая линия приобретает широтное простирание, сохраняющееся до границы района в устье р. Охоты. На этом отрезке береговой линии заслуживают упоминания неглубоко вдающиеся в сушу заливы Бабушкина и Тауйская губа, а также полуострова Кони и Лисянского и острова Завьялова и Спафарьева.

Высоты гор в пределах материковой части района распределены неравномерно. Максимальные отметки приурочены к расположенной на юге системе гор Сунтар-Хаята, которые служат водоразделом между истоками Индигирки и Охотским морем. Господствующие вершины гор района в одних случаях образовались на мезозойских интрузивах или эффузивах, в других случаях они связаны с особенностями складчатости и в третьих — с дифференциальными неотектоническими движениями. Палеозойские и докембрийские жесткие массивы занимают сравнительно небольшие площади. Мезозойская складчатость, создавшая бо́льшую часть гор района, прослеживается и в пределах шельфа Восточно-Сибирского и Чукотского морей. Все горы района в той или иной мере подвергались древнему оледенению и носят его следы. Послеледниковое время для горной части района характеризуется локальными вертикальными движениями на фоне общего подъема, а также эрозионной деятельностью. Оледенение сохраняется лишь местами на максимальных высотах. На равнинах, как указывалось, происходит лишь частичная деградация погребенных льдов.

Преобладающим типом рельефа района являются средневысотные складчатые хребты, образовавшиеся в результате дифференцированных вертикальных движений. Они сочетаются с плоскогорьями, нагорьями и участками высокогорного альпийского или вулканического рельефа. Плоскогорья — структурный тип рельефа — чаще всего образованы покровами эффузивов. Кроме того, в районе развиты плоскогорья, поверхность которых подверглась длительной денудационной обработке. Нагорья представляют собой денудационный тип рельефа, осложненный отпрепариро-

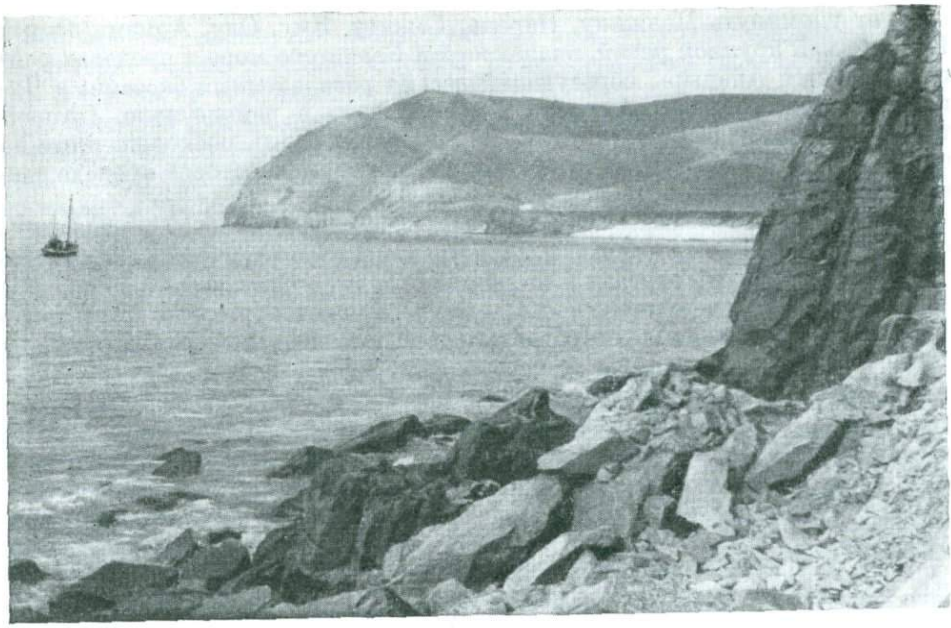


Рис. 55. Мыс Беринга на восточном берегу бухты Руддер.
Фото Лаборатории гидрологических проблем Института географии АН СССР

ванными интрузивными массивами, которые возвышаются над общей поверхностью гор.

В районе имеется ряд межгорных депрессий — областей преобладающего погружения и аккумуляции. Так как район расположен в зоне распространения активной многолетней мерзлоты, на равнинах получили широкое развитие термокарстовые процессы и процессы образования бугров пучения.

В климатическом отношении меньшая северная часть района относится к арктической зоне, остальная часть — к субарктической. Основное различие между ними состоит в освещенности: в Субарктике отсутствует полярная ночь, тогда как для территории, расположенной севернее полярного круга, характерен период с полным отсутствием солнечного освещения, продолжительность которого к северу возрастает.

Муссонная циркуляция атмосферы в районе сильно ослаблена в связи с тем, что циклоническая деятельность протекает вдали от этой территории. Поэтому годовое количество осадков здесь меньше, чем в других районах Дальнего Востока. Сложная орография района обусловливает разнообразие термического режима, проявляющееся в наличии весьма охлажденных зимой замкнутых долин и котловин и сравнительно теплых верхних частей склонов.

Гидрографическая сеть района густа. Западная часть его дренируется правыми притоками Колымы — реками Коркодон, Березовка, Омолон, Большой и Малый Анюи, южная часть — верховьями Индигирки и Колымы. Истоки всех этих рек разветвлены, имеют в плане веерообразные очертания и приближены к охотскому побережью. Последнее обстоятельство приводит к тому, что реки бассейнов Колымы и Индигирки сохраняют черты рек муссонного климата, хотя и в очень смягченном виде. Реки, текущие в южной половине района и впадающие в северную часть Охотского моря, в залив Шелехова, несравнимо короче северо-западных рек. Из них

следует упомянуть Пенжину, Парень, Гижигу, Яму, Олу, Армань, Яну и Кову. Самой крупной рекой, впадающей в Берингово море в пределах района, является Анадырь, образующий весьма расчлененный бассейн; в Чукотское море впадает р. Амгуема. Крупных озер в районе мало. Сравнительно бо́льшими размерами отличаются озера-лагуны, расположенные на побережье; озера, имеющие преимущественно термокарстовое происхождение, имеют небольшие площади.

Зональными почвами северной части района являются тундровые глееватые почвы. На склонах гор распространены горно-тундровые глееватые почвы, на северных островах и на вершинах гор — арктические почвы. Зональными почвами южной части района являются мерзлотно-таежные светлоземы, по склонам гор развиты горно-таежные железистые подзолы и горно-тундровые торфянисто-перегнойные почвы.

Острова Северного Ледовитого океана и верхний пояс гор материковой части района по характеру растительного покрова относятся к арктической пустыне. Материковое побережье Северного Ледовитого океана и весь Чукотский полуостров, а также часть Анадырской депрессии входят в зону тундры. Остальные значительные по площади пространства района относятся к зонам лесотундры и хвойных лесов.

Зона арктических пустынь района характеризуется наличием каменных полей, совсем лишенных растительности, на скалах имеются лишь пятна накипных лишайников. На материке в горном поясе зоны тундр и на каменистых осыпях лесотундровой зоны растительность арктических пустынь еще более обеднена, чем на островах, и число слагающих ее видов растений меньше.

На равнинах северо-восточной части района и на низких частях склонов гор развиты тундровые растительные сообщества [1]. Очень большие площади заняты горными тундрами и разреженной растительностью осыпей и скал. Равнинные арктические тундры вытянуты узкой полосой по северной морской границе района. Для равнины Пенжино-Анадырской межгорной депрессии характерно преобладание осоково-пушицевых кочкарников. В тундровой зоне много низинных болот. Нижний пояс гор покрыт низкорослым кедровым стлаником.

Лесные группировки лесотундры в рассматриваемом районе представлены стелющимися лесами кедрового стланика, высокоствольными ивово-тополевыми лесами, языками заходящими по речным долинам на север далеко в пределы тундровой зоны (верховья р. Амгуемы). Эти же группировки лесной растительности в южной половине района в зоне хвойных лесов комплексируются с зональными редкостойными лесами даурской и охотской лиственниц, причем кедровый стланик входит под их полог в качестве подлеска.

Северная тайга в пределах района состоит преимущественно из редкостойных лесов даурской лиственницы (бассейн Колымы) и охотской лиственницы (побережье Охотского моря). По правобережью Колымы в пределах района лиственница заходит севернее 68-й параллели, восточнее же, в истоках Анадыря, северная граница лиственничных лесов опускается до 65° с. ш. Северная тайга покрывает нижние и средние части горных склонов, отрезки долин верховий крупных рек и полностью небольшие долины.

Кроме господствующего типа редкостойных лесов, как отмечает В. Б. Сочава (1956), по правобережью Колымы и на Анюйском нагорье, а также в поймах крупных рек распространены кустарничково-моховые и

[1] Следует отметить, что в пределах района тундровая зона достигает наиболее южной точки в СССР: в бассейне Охотского моря она спускается почти до 60° с. ш.

лишайниковые сомкнутые лиственничные леса восточносибирского типа. Характерно также довольно широкое распространение разнообразных болот, в том числе торфяных.

В пределах района выделяются следующие типы фаун: восточноарктический, ареал которого охватывает тундру и лесотундру, и восточносибирский, приуроченный к светлохвойной тайге. Большое экономическое значение для района имеет фауна прилежащих морей, где держатся ластоногие: морж, морской заяц, полосатый тюлень, командорский котик и беринговa нерпа. Из китов заслуживают упоминания следующие виды, имеющие очень большое промысловое значение: серый и горбатый киты, синий и сельдяной полосатик, зубастый кит, белуха, ремнезуб Стейнегера, белокрылая морская свинья, северный китовидный дельфин и касатка. Рыбы морей, омывающих район, принадлежат к типичным арктическим видам (ульцины, ликоды, гимнокантусы и др.). В Беринговом и Охотском морях присутствуют более южные виды из семейств Cottidae и Liparidae. На описании наземной фауны мы остановимся при характеристике подрайонов.

В пределах материковой части этого обширного физико-географического района в настоящее время мы считаем возможным выделить три больших подрайона: 1) Тундровые равнины и горы побережья Восточно-Сибирского и Чукотского морей и горы Чукотского полуострова; 2) Горно-тундрово-таежные горы бассейна Колымы и истоков Анадыря; 3) Лесотундровые равнины Пенжино-Анадырской депрессии.

Тундровые равнины и горы побережья Восточно-Сибирского и Чукотского морей и горы Чукотского полуострова (*1*)

В подрайон входят крупные острова Восточно-Сибирского и Чукотского морей, а на материке — прибрежные равнины и горные сооружения, вытянутые вдоль побережья северных морей, а также горы и равнины Чукотского полуострова.

Входящий в подрайон остров Врангеля имеет длину 145 км и ширину 80 км. Северное побережье острова равнинно, южнее широтно простираются горы. Преобладающие высоты гор в центре и в южной половине острова — свыше 200 м над уровнем моря; в юго-западной части отдельные вершины превышают 600 м. В восточной половине располагаются господствующие вершины острова — гора Советская (1907 м) и гора Пик Берри (960 м). Максимальные высоты приурочены к области распространения более устойчивых к выветриванию пермских пород. Низкие горы сложены нижнепалеозойскими и верхнетриасовыми породами. Палеозойскими и докембрийскими породами сложен расположенный восточнее низкогорный остров Геральд. В рельефе гор острова Врангеля прослеживается ряд признаков древнего оледенения. Равнина северной части острова сложена четвертичными отложениями. По побережью развиты морские отложения, южнее — ледниковые. Также равнинна самая юго-западная часть острова, заканчивающаяся мысом Блоссом.

Береговая линия северной и северо-восточной частей острова характеризуется наличием небольших островов, вытянутых параллельно берегу, на юге же и юго-западе имеются бухты и небольшие косы, также простирающиеся параллельно берегу; на западе и востоке береговая линия прямая.

На севере материковой части подрайона, вдоль побережья широкой полосой простирается Ванкаремская низменность, заходящая в пределы Чукотского полуострова по обоим берегам Колючинской губы Она представляет собой низкую аккумулятивную тундровую равнину с абсолютными

высотами, не превышающими 200 м. Юго-западнее параллельно ей от морского побережья до шейки Чукотского полуострова прослеживается Акеатанская горная гряда, имеющая среднюю высоту 100 м над уровнем моря, а максимальную — 1495 м. Эта гряда, так же как и располагающееся южнее, тоже параллельно берегу, Чукотское нагорье (средняя высота 1000 м, максимальная — 1508 м), является отражением в рельефе Чукотской мезозойской антиклинальной зоны Тихоокеанского пояса (по Н. С. Шатскому, 1935). Восточный край нагорья охватывает южную половину Чукотского полуострова (рис. 56). В этой части на мезозойские структуры наложились породы кайнозойского вулканического цикла. Северная половина полуострова сильно отличается от южной. Горы здесь в среднем ниже; они представлены Чукотским массивом, образованным мезозойским антиклинорием, сложенным в ядре докембрийскими образованиями. Мезозойская складчатость сопровождалась интрузиями по всему полуострову.

Рельеф и геология Чукотского полуострова изучалась многими исследователями: С. В. Обручевым (1939), К. И. Богдановичем (1901), Д. М. Колосовым (1947) и многими другими. Основываясь на их материалах, можно составить представление о рельефе Чукотского полуострова как о чередовании горстов и грабенов на общем приподнятом основании. Следы оледенения прослеживаются как в виде форм ледниковой экзарации, распространенных локально, так и в виде покрова донной морены, выстилающей долины. По-видимому, древнее оледенение было настолько велико, что конечноморенные валы погружались под уровень моря.

Д. М. Колосов (1947) подчеркнул, что основным фактором, обусловившим распределение наиболее крупных элементов современного рельефа Чукотского полуострова, явились неотектонические дифференцированные движения по линиям разломов. В качестве доказательства наличия последних он указывает на существование в пределах полуострова термальных зон. Доказательства существования молодых тектонических движений были приведены также еще ранее К. И. Богдановичем (1901), который объяснил чрезвычайную изрезанность береговой линии Чукотского полуострова дифференциальной неотектоникой.

По морскому побережью от устья Колымы до западного берега Чаунской губы простирается Раучуванская аккумулятивная низменность. Южное побережье Чаунской губы также низменно, причем Чаунская низменность заходит в глубь материка более чем на 100 км. Высоты в пределах обеих низменностей не превышают 200 м над уровнем моря. Чаунская низменность сформировалась в тектонической депрессии, северная часть которой занята Чаунской губой, а южная выполнена аллювием рек, стекающих с гор. Поверхность аллювиальной низменности изборождена многочисленными руслами рек и старицами. Равнинность рельефа нарушается группами невысоких холмов, сложенных мезозойскими песчаниками и сланцами, с абсолютными высотами от 200 до 300 м. Над низменностью возвышается низкогорная группа Нейтлин, представляющая собой отпрепарированный интрузив, сложенный мезозойскими песчаниками и сланцами; высоты ее составляют 800—900 м. Анюйское нагорье, простирающееся по правому берегу Большого Анюя от устья Колымы до южной границы Чаунской низменности, ограничивает на юго-западе описываемый подрайон. Средние высоты нагорья 800 м, максимальная высота составляет 1400 м. Восточная часть нагорья представлена Илиринейским горным массивом высотой 1400—1500 м, который образует водораздел между Малым Анюем и Чауном. Западная часть нагорья представлена двумя цепями и является отражением в рельефе двух мезозойских антиклинориев.

Климат подрайона холодный и сухой. С середины января по середину марта суточные температуры воздуха удерживаются ниже —25°. Только

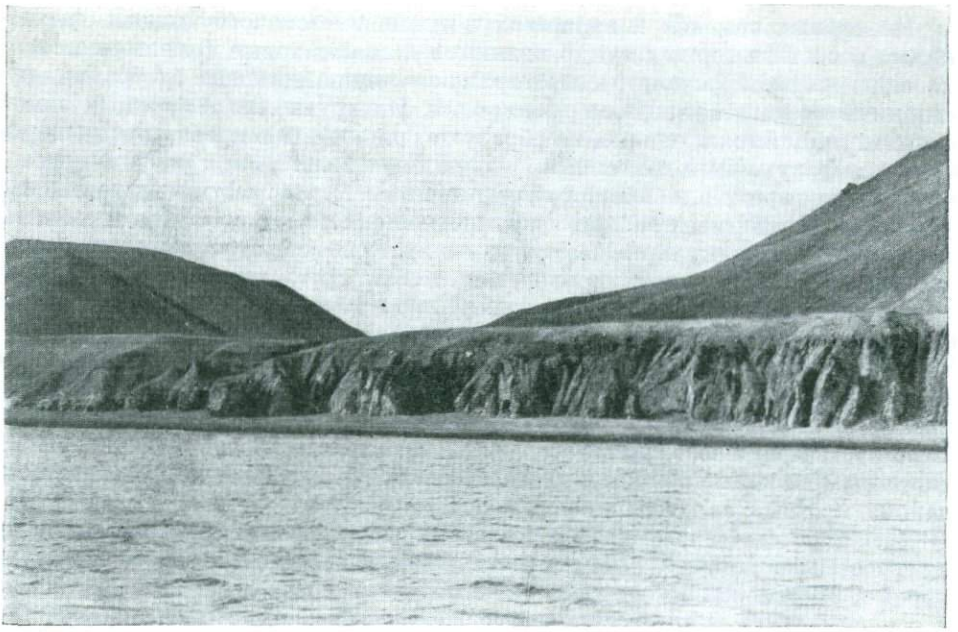


Рис. 56. Южный берег Чукотского п-ова.
Фото Лаборатории гидрологических проблем Института географии АН СССР

в июле и августе они превышают 5°, но и в эти месяцы могут быть морозы до —2°. Суровость климата усугубляется сильными ветрами и частыми метелями, которых не бывает лишь в июне, июле и августе, когда исчезает тонкий снежный покров.

Почвенный покров подрайона представлен преимущественно примитивными арктическими, тундровыми глееватыми, горно-тундровыми глееватыми и болотными почвами. Остров Врангеля и другие более мелкие острова Восточно-Сибирского и Чукотского морей относятся к зоне арктических пустынь, характеризующейся разреженностью растительного покрова. *Исключительно суровые климатические условия привели к тому, что на* прибрежных скалах, на вершинах гор растительность местами совсем не развита, местами встречаются лишь пятна накипных лишайников. В защищенных от ветра местах наблюдаются подушки немногочисленных цветковых растений и кустарничков высотой не более 10 см, а также мхи и лишайники. На открытых местах Чукотского полуострова значительные площади заняты каменными россыпями и осыпями, на которых лишайниковый покров и травянистые растения развиты лишь пятнами. Такие формации также относятся к формации растительности арктических пустынь.

Тундровые растительные ассоциации представлены как горной тундрой, так и равнинными типами растительных сообществ. Горная тундра подрайона относится к притихоокеанскому типу (Городков, 1938; Сочава, 1956). Присутствие полосы стелющихся лесов кедрового стланика и местами ольховника по нижней границе тундры характерно для всех гор дальневосточной провинции тундровой зоны, за исключением гор Чукотского полуострова, где она выпадает. Указанная особенность горных тундр подрайона вызвана увлажняющим влиянием близко расположенных морей, благодаря которому зимой в нижнем поясе гор образуется снежный покров значительной мощности, создающий условия для перезимовки древесных растений.

На горных склонах и вершинах подрайона господствующими формациями в составе горных тундр являются лишайниковые (преимущественно виды из рода кладоний), кустарничково-лишайниковые и травяно-кустарничково-лишайниковые группировки. На крутых малоснежных зимой склонах лишайники, однако, не образуют сплошного покрова, и основными аспектообразующими растениями являются кустарничек дриада и некоторые другие арктo-альпийские кустарнички и травянистые растения. На участках с пятнистым распространением снежного покрова зимой развиты алекториево-корникуляриевые тундры с кустарничками из семейства вересковых (касиопеи, рододендронов, багульника).

По составу растений равнинные тундры подрайона близки к многим формациям горных тундр, хотя и существенно отличаются от последних. Так, для равнин характерно развитие кочкарных тундр, в растительном покрове которых постоянно присутствуют злаки. На равнинах лишайники играют меньшую роль в тундровом покрове, хотя и входят в состав лишайниково-кустарничковых тундр, где господствуют вересковые растения; очень типичны ерниковые тундры с кустарниковой березкой; по долинам рек подрайона местами распространены моховые тундры.

На Чукотском полуострове моховые тундры развиты ограниченно и приурочены к защищенным от ветра долинам и лощинам. На побережьях морей и в прилежащих горах по долинам рек встречаются также злаковые и осоковые луга, а также низинные кочкарно-осоковые и пушицевые болота.

Животный мир подрайона относится к Чукотской фаунистической провинции. Типичными обитателями различных тундровых ландшафтов являются копытный и желтобрюхий лемминги, песец, а из птиц — песочник красношейка, пловунчики, сибирская чернозобая гагара и многие другие. Фауна подрайона характеризуется присутствием целого ряда видов птиц и насекомых, общих с тундрой Северной Америки, таких, как белый гусь, гусь белощей и некоторые бабочки.

На острове Врангеля много леммингов, песцов, имеется стадо северных оленей. Богат мир птиц на побережьях; на скалах здесь имеют место птичьи базары, где обитают берингов чистик, ипатка, топорок, берингов баклан, восточносибирская и тихоокеанская полярная чайки, а из хищных птиц — тундровый сокол. На пологих берегах живут гуси (малый белый и белощей), ряд куликов, чайки и др.

Горно-тундрово-таежные горы бассейна Колымы и истоков Анадыря (2)

Этот подрайон в орографическом отношении не представляет единого целого. Он характеризуется, с одной стороны, преобладанием неориентированных орографических элементов, с другой стороны — преобладанием у ориентированных элементов простирания северо-западных румбов. К этому подрайону приурочены максимальные высоты материковой части Дальнего Востока. Самыми высокими являются горы Сунтар-Хаята, которые простираются в северо-западном направлении (в юго-западной части подрайона). Средняя высота гор в пределах описываемой нами территории составляет 2000 м, ряд вершин поднимается выше 2500 м, а максимальная высота составляет 2933 м. На них развито современное оледенение. Эти горы являются отражением в рельефе мезозойского антиклинория, пронизанного интрузиями мезозойских гранитоидов. Обширная горная область водораздела истоков Индигирки и Колымы и Охотского моря носит название Охотско-Колымского нагорья. Средние высоты гор здесь 1700 м,

максимальная высота 2000 м над уровнем моря. Горы развились в пределах восточной части Колымо-Индигирской синклинальной зоны, осложненной последующими антиклинальными поднятиями, разломами и внедрением мезозойских интрузий. В пределах гор имеются многочисленные следы древнего оледенения.

На водоразделе Колымы и Омолона расположено Юкагирское плоскогорье, развитое на древнем складчатом фундаменте. В тектоническом отношении оно не однородно: его юго-западная часть сформировалась на палеозойских структурах, а северо-восточная — на различно ориентированных мезозойских структурах, однако по характеру рельефа плоскогорье представляет единое целое. Для него типично развитие выровненных уплощенных водоразделов. Высоты плоскогорья ниже окружающих гор и составляют 600—1000 м над уровнем моря. В его сложении большую роль играют молодые эффузивы, развитием которых, в частности, в значительной мере обусловлена относительная выровненность рельефа. Приподнятый западный край плоскогорья выделяется как самостоятельная орографическая единица — кряж Чибукалах с максимальной высотой 1219 м.

По обоим берегам р. Сугай вытянуты две горные цепи, образованные цепочкообразно расположенными гранитными интрузиями. Восточная цепь — Коркодонская — имеет высоты от 1000 до 1400 м, западная — Омчикчанский хребет — более высокая, достигающая высоты 1962 м.

Омолонское среднегорье (Туманский хребет, по А. П. Васьковскому) образует водораздел истоков Омолона с Гижигинской губой. Эти горы созданы за счет разрывных дислокаций и интрузии в Гижигинском прогибе Тихоокеанского складчатого пояса. Параллельно среднегорью на полуострове Тайгонос простирается Тайнынотская цепь, отражающая в рельефе Тайгоносский интрузивный массив. Абсолютные высоты обеих цепей 1000—1400 м. Часть подрайона, примыкающая к третьему подрайону, представлена крупным орографическим элементом, выделяемым большинством исследователей под названием Анадырского плоскогорья. А. П. Васьковский называет его Чуванским нагорьем. Мы же считаем наиболее правильным называть ее Анадырской горной группой. Эта горная область имеет высоты от 1000 до 2000 м, сложена вулканогенным материалом, по данным С. В. Обручева, имеющим третичный возраст в основании и четвертичный в верхней части. Для нее характерны малая смятость пород, преобладание уплощенных вершин и незначительное колебание высот водораздельной линии.

Северная граница описываемого подрайона к востоку от долины нижнего течения Колымы образована северо-восточным подножием Южно-Анюйской горной цепи, имеющей высоту от 1000 до 1400 м. Она простирается по водоразделу Большого и Малого Анюев и отражает в рельефе Анюйский антиклинорий. В пределах цепи большую рельефообразующую роль сыграл молодой вулканизм, создавший вулканические конусы и лавовые плато. Между бассейнами рек Большого Анюя и Омолона простирается крупная гряда — Олойско-Анюйский хребет со средней абсолютной высотой 1200 м, максимальной — 2000 м. Южнее, приближаясь к долине Омолона, простирается хр. Ушуракчан, средняя высота которого равна 1000 м, максимальная — 1560 м над уровнем моря. Для всей этой северной части подрайона характерны большая неотектоническая активность и наличие разрывных дислокаций и молодого вулканизма. Деятельность всех этих агентов нашла свое яркое отражение в рельефе.

На самом северо-востоке рассматриваемого подрайона, на границе с первым и третьим подрайонами, располагается обширный Амгуемо-Куветский среднегорный массив, высота которого колеблется от 1400 до 2000 м

над уровнем моря. Для него характерно господство массивно-кристаллических пород.

Климатические условия подрайона резко континентальные. Очень холодная зима в долинах и котловинах, где с конца ноября по конец февраля суточные температуры воздуха держатся около —40°. На открытых местах значительно теплее, суточные температуры ниже —35° бывают там редко, хотя с декабря по март могут быть морозы до —50°, —55°. В июле лишь в некоторых местах суточная температура воздуха превышает 15°, продолжительность безморозного периода достигает двух месяцев. Преобладает пасмурная и облачная погода с нередко накрапывающими дождями. Осадков выпадает мало, и относительная влажность воздуха после полудня становится меньше 50%.

В почвенном покрове подрайона преобладают мерзлотно-таежные светлоземы, на значительных площадях — перегнойно-глееватые почвы. В юго-восточной его части весьма существенно участие горно-таежных железисто-подзолистых почв, развитых в нижнем поясе гор. В верхнем поясе гор, выше границы леса, развиты горно-тундровые глееватые и горно-тундровые торфянисто-перегнойные почвы. В центральной части подрайона значительную площадь занимают перегнойно-карбонатные почвы. По равнинным участкам в северной части охотского побережья в пределах подрайона развиты тундровые глееватые почвы, в южной гористой части побережья преобладают горные микроподзолы и подзолистые гумусово-железистые почвы.

Подрайон полностью лежит в северной подзоне зоны хвойных лесов. Кроме лесов из даурской лиственницы, по границе с поясом горных тундр прослеживаются стелющиеся леса из кедрового стланика; в крупных понижениях рельефа и на недренированных участках плоскогорий распространены мохово-осоковые и торфяные болота. В долинах Колымы, Большого Анюя и других крупных рек вдоль их русел тянутся прерывистыми лентами леса из чозении, тополя (местами из лиственницы), а также заросли различных ив; встречаются также значительные по площади участки злаковых лугов и осоковых болот. В пределах гор развит пояс горной тундры, сменяющийся выше поясом горных каменных пустынь, описанных нами для первого подрайона.

В связи с неоднородностью рельефа, условий экспозиции, дренажа и глубины залегания слоя многолетней мерзлоты в подрайоне развит ряд типов лиственничников. В поймах рек и на дренированных террасах с богатой гумусом почвой без горизонта многолетней мерзлоты в корнедоступном слое за прирусловой полосой чозениево-тополевых лесов располагается полоса травяных лиственничных лесов с подлеском из ольхи, черемухи, смородины и других кустарников (рис. 57). В самых нижних частях склонов, на делювиальных шлейфах и заболоченных высоких террасах речных долин, в покрове редкостойных лиственничников обильно представлены осоки, пушица, а в подлеске — ерниковая березка. На хорошо дренированных склонах средневысотных гор распространены лиственничные леса с покровом из лишайников и участием мхов и кустарничков брусники и вороники. В подлеске этих лесов всегда присутствует кустарниковая березка Миддендорфа. На пологих слабо дренированных склонах развиты лиственничные леса со сплошным моховым покровом (преобладают сфагновые мхи) с редкими экземплярами лишайников (цетрарии). Кроме кустарниковой березки Миддендорфа, в этих лесах обычны ольховники, а из кустарничков — брусника и багульник. На границе с поясом горных тундр развиты редкостойные лиственничники с подлеском из кедрового стланика и покровом из лишайников (кладонии), на склонах гор, обращенных к Охотскому морю,— лишайниковые и ерниковые лиственничники.

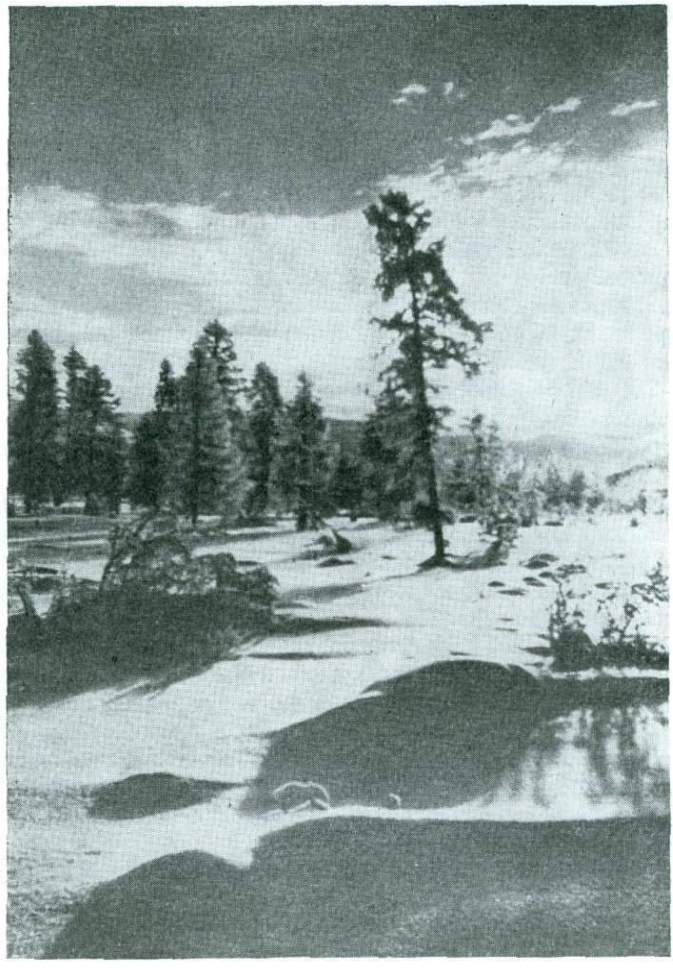


Рис. 57. Травяные лиственничники в долине Колымы зимой.
Фото ТАСС

Животный мир большей части подрайона относится к Яно-Колымской фаунистической провинции восточносибирского типа фауны. В состав фауны этой провинции светлохвойной тайги входит большое число якутских видов. Из млекопитающих к ним относятся восточный горностай, восточносибирский бурундук, якутская белка, а из птиц — якутский пестрый дятел и якутская рыжая сойка. Некоторые из этих видов имеют в подрайоне эндемичные подвиды (колымский заяц беляк, верхнеколымская летяга, узкочерепная полевка Бутурлина и др.). На сухих марях в пределах подрайона встречены степные виды, такие, как полевой жаворонок, длиннохвостый суслик, а из бабочек — бледная бархатница.

Из млекопитающих отсутствует ряд южных таежных видов: рысь, колонок, барсук и др. Пресмыкающихся в подрайоне нет, а из земноводных держится только сибирский углозуб. На озерах в долине Колымы кормятся и гнездятся по берегам водоплавающие птицы — лебедь кликун, серый гусь, таежный гуменник и различные виды уток, а на болотах — длиннохвостый песочник, большой улит, восточносибирский кроншнеп и др.

Лесотундровые равнины Пенжино-Анадырской депрессии (3)

Этот подрайон значительно меньше по площади двух ранее описанных подрайонов. В тектоническом отношении он представляет третичную тектоническую депрессию, состоящую из Пенжинской и Нижне-Анадырской впадин. Пенжинская впадина осложнена Майнским антиклинорием, вытянутым по ее длинной оси. В пределах депрессии преобладает равнинный рельеф, нарушаемый разобщенными кряжами и плоскогорьями.

Нижне-Анадырская равнина сложена пресноводными озерно-аллювиальными третичными и четвертичными отложениями, преимущественно галечниками. Морские осадки прослежены лишь в приустьевой части Анадыря. В пределах равнины выделяются следующие положительные орографические элементы: на северном левобережье Анадыря — Ушканьи горы 500—700 м абс. высоты, сложенные кайнозойскими гранитоидами, а на правобережье — цепь Рарыткин с максимальной высотой 1000 м и Майнское плоскогорье с высотами, не превышающими 600 м, сформировавшиеся на Майнском кайнозойском антиклинории.

Юго-восточной границей Пенжинской впадины служит Пенжинский кряж, отделяющий от нее впадину Парапольского Дола, относимого нами ко второму району. Впадина выполнена озерно-аллювиальными суглинками, песками, галечниками, на которых сформировалась Пенжинская плоская аллювиальная равнина.

В климате подрайона заметно чувствуется влияние Тихого океана, сказывающееся в том, что зима здесь относительно теплая и многоснежная. Вдали от побережья с середины декабря по середину февраля суточные температуры воздуха держатся ниже —25°. На побережье температура выше, но дуют сильные ветры. Влияние Тихого океана сказывается и в сравнительно равномерном распределении осадков, количество которых здесь составляет 400—500 мм в год. Лето продолжительное во внутренних долинах, где с середины июня по середину августа суточные температуры превышают 10°, но только в июле практически отсутствуют заморозки.

Среди почв подрайона наиболее широко распространены тундровые глееватые почвы. Заболоченные участки заняты тундровыми торфянисто-глеевыми почвами. По нижним частям горных склонов (по периферии депрессий) распространены горно-тундровые торфянисто-перегнойные почвы.

По характеру растительности подрайон относится к лесотундровой зоне (рис. 58). Преобладающими типами ландшафтов являются различные равнинные тундры и заросли кедрового стланика. Редкостойные лиственничники заходят в пределы подрайона лишь на западной его периферии, а также развиты в бассейне р. Майн. Местами встречаются небольшие группы и рощи белой березы Каяндера. По нижним частям горных склонов развиты стелющиеся леса из кедрового стланика и камчатского ольховника, чередующиеся с лишайниковыми и мохово-лишайниковыми тундрами. Эти леса имеют благоприятные условия развития в подрайоне. Они охватывают значительные площади, начинаясь невысоко над уровнем моря, и подходят местами прямо к побережью.

Большие площади равнин Пенжино-Анадырской депрессии покрыты осоково-пушицевыми кочкарными тундрами в комплексе с мохово-травяными болотами. По пологим склонам они взбираются вверх до высоты 200 м над уровнем моря. Кроме пушицы и осок, на кочкарных тундрах почти всегда присутствуют ерник, голубика, брусника и некоторые травы. Между кочками развиты мхи и лишайники. Такие тундры используются для выпаса оленей.

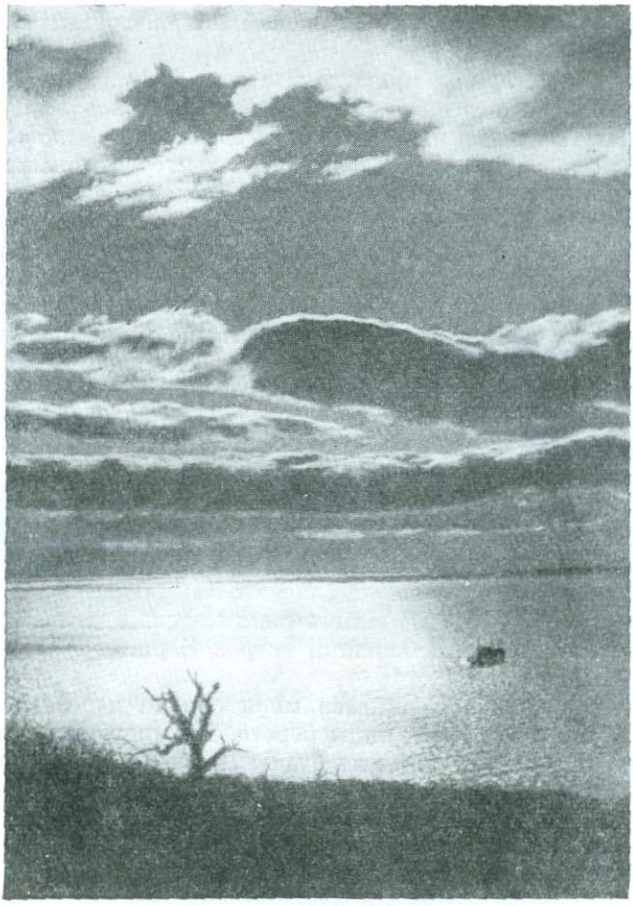


Рис. 58. Лесотундра побережья Берингова моря.
Фото Г. Гайдукевич

Животный мир подрайона относится к Корякско-Анадырской фаунистической провинции восточноарктического типа фауны. Он представлен жителями лесотундровых и кустарниковых ландшафтов; здесь обитают чукотский заяц беляк, восточный горностай, анадырская летяга, а из птиц — пеночка-таловка, анадырская гаичка, анадырская красношейка и др. В подрайоне встречаются американская желтая трясогузка, канадский журавль и северный малый дрозд. Эти птицы относятся к видам, общим с лесотундрой Северной Америки.

ГОРНО-ВУЛКАНИЧЕСКИЙ ТУНДРОВО-ЛЕСИСТЫЙ ПОЛУОСТРОВ КАМЧАТКА И КОРЯКСКАЯ ГОРНАЯ ГРУППА (II)

Район охватывает Корякскую горную группу и расположенный южнее второй по величине в нашей стране полуостров Камчатку. На северо-востоке границей его служит побережье Анадырского залива. С первым районом он граничит по Нижне-Анадырской равнине и по аккумулятивным равнинам Парапольского Дола. Последний образует рукав, который на Камчат-

ском перешейке отделяет горы Корякской горной группы от гор полуострова.

На западе территория района омывается водами Охотского моря, на востоке — водами Тихого океана и Берингова моря. Южная часть западного побережья Камчатки низменна, береговая линия слабо изрезана, бухт и мысов почти нет. Здесь имеется ряд лагун, отделенных от открытого моря песчаными косами, вытянутыми параллельно берегу. Севернее мыса Хайрюзова западный берег более горист и расчленен: скалистые мысы чередуются здесь с небольшими бухтами. На юге полуостров заканчивается низким песчаным мысом Лопатка. Восточный берег полуострова сильно изрезан большим числом крупных и небольших бухт, разделенных гористыми полуостровами и скалистыми мысами. Крупнейшие заливы восточного берега, с севера на юг: залив Олюторский, ограниченный на севере полуостровом того же названия, а на юге полуостровом Говена; заливы Корфа и Анапка, разделенные Ильпинским полуостровом; Укинская губа и залив Озерной, между которыми расположен полуостров Озерной; Камчатский залив, ограниченный на севере Камчатским полуостровом; Кроноцкий залив, отделенный от Камчатского Кроноцким полуостровом, а на юге ограниченный полуостровом Шипунским, и Авачинская бухта, которая считается одной из лучших гаваней в мире.

Мелководный пролив Литке отделяет от Камчатки остров Карагинский. Глубокий и широкий (180 км) Камчатский пролив отделяет от нее Командорские острова: западный, больший остров Беринга и восточный, меньший остров Медный.

Корякское побережье Берингова моря сильно изрезано, здесь имеют место лагунный и фиордовый типы берега. Из многочисленных глубоких, но небольших бухт следует назвать бухты Дежнева, Анастасии и Наталии, а из глубоко вдающихся в море мысов — Наварин на севере и Олюторский на юге.

По строению поверхности район характеризуется преобладанием гор. В материковой его части наибольшие пространства заняты средневысотной Корякской горной группой с максимальной высотой 2115 м над уровнем моря. Лишь на северо-западе узкой полосой по границе района простирается серия аккумулятивных равнин Парапольского Дола. В полуостровной части района горы также преобладают над равнинами. По северо-восточной оси посредине полуострова протягивается широкой полосой система Срединного хребта, наивысшие вершины которой имеют высокогорный характер и достигают более 3500 м над уровнем моря (наивысшая точка — вулкан Ичинский — 3621 м абс. высоты). По западному побережью Камчатки простирается наклонная Западно-Камчатская равнина с высотами до 300 м над уровнем моря. Значительно меньшая по площади Центрально-Камчатская межгорная равнина расположена восточнее Срединного хребта. Восточный борт равнины образован средневысотным складчатым Восточным хребтом и высокогорной Восточно-Камчатской вулканической горной группой.

Как известно, Камчатка — горная вулканическая страна. Вулканы тяготеют к восточному побережью полуострова, простираясь от его южной оконечности приблизительно до 56° с. ш., где расположен самый северный из вулканических конусов — вулкан Шевелуч. Всего на Камчатке 28 действующих вулканов и примерно 130 потухших (рис. 59).

В значительной мере гористы и входящие в район острова. Так, упоминавшийся остров Карагинский низменен лишь в западной части, где он сложен рыхлыми отложениями; среди равнин здесь возвышается древний вулкан Лимимтэ. Восточная часть острова гориста, она образована выходами плотных пород: песчаников, сланцев и порфиритов, слагающих три

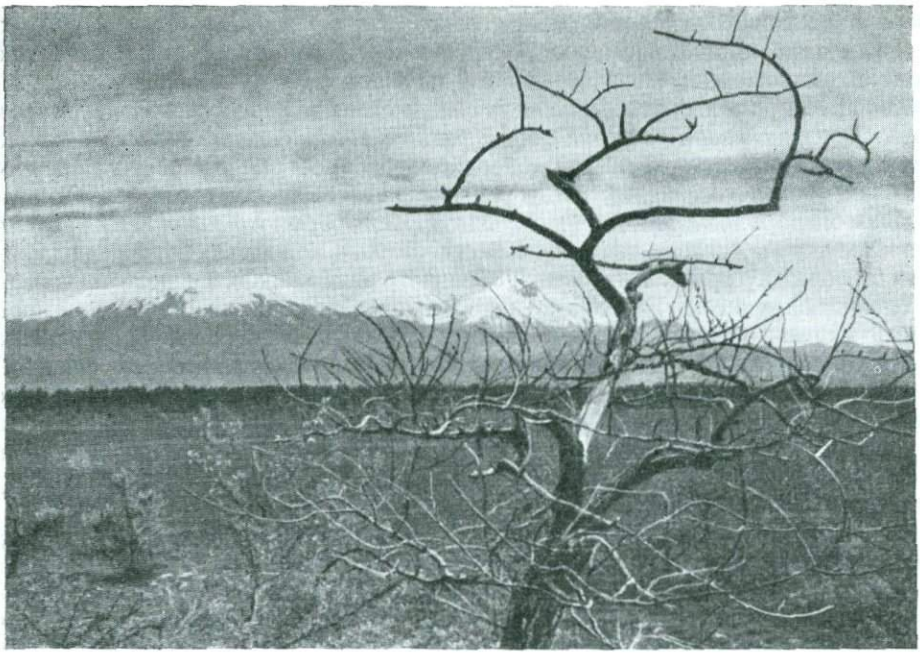


Рис. 59. Вулканы Корякский, Авачинский и Козельский.
Фото Л. Н. Куницына

хребта: Западный, Центральный и Восточный. В группе Командорских островов остров Беринга в северо-западной части равнинный, в юго-восточной — гористый. Абсолютные высоты гор достигают 1000 м. Остров Медный имеет аналогичное строение поверхности, но высоты его гор меньше. Прибрежные равнины развиты по побережьям обоих островов.

Характерной особенностью климата района является сравнительно равномерное распределение осадков по сезонам и многоснежная зима, не свойственная другим районам, что объясняется близостью этой территории к зимним путям циклонов. Благодаря частому проникновению океанического воздуха в пределы района зима здесь относительно теплая, а лето прохладное.

Реки района отличаются небольшой длиной. Корякская горная группа дренируется реками бассейна Анадыря и Пенжины. Ряд коротких рек впадает непосредственно в Берингово море. Самой крупной рекой, берущей начало в Корякской горной группе, является р. Большая, впадающая в залив Онемен. Из рек, впадающих непосредственно в Берингово море, заслуживают упоминания Хатырка, Апука, Пахача, Вивник. Небольшие озера в горах бассейна Хатырки и Большой имеют ледниковое происхождение; на побережье развиты озера-лагуны. Реки Камчатки впадают в Тихий океан, Берингово и Охотское моря. В Тихий океан и Берингово море впадают реки: Камчатка (самая крупная река полуострова), Авача, Паратунка, Жупанова, Большая Хапица и др., в Охотское море — Большая, Крутогорова, Тигиль, Ича, Сопочная, Морошечная, Белоголовая, Хайрюзова, Воямполка и др. Особенностью рек и озер Камчатки является разнообразие их ледового режима, связанное с обилием горячих источников.

Озера Камчатки различны по генезису котловин: здесь есть плотинные озера, образовавшиеся в результате подпруживания рек лавовыми потоками (наибольшим из таких озер является Кроноцкое), озера-кальдеры,

озера ледникового происхождения, озера-старицы, озера-лагуны. Из последних наибольших размеров достигает оз. Нерпичье. Озера распределены неравномерно: их очень много на Западно-Камчатской равнине, в пределах Парапольского Дола и на низменностях побережья Берингова моря. В горах развиты озера горно-ледникового, вулканического и тектонического происхождения. По побережью распространены озера морского, водно-эрозионного и реликтового генезиса. Почти все источники Камчатки сильно минерализованы, здесь выделяются сернисто-углекислые фумарольные термы, углекислые термы, углекислые холодные источники, азотные щелочные термы. Источники обладают разнообразным режимом: имеются пульсирующие, постоянно действующие и, наконец, настоящие фонтанирующие гейзеры. Гейзеры, термы и другие минеральные источники особенно развиты в зоне проявления современного вулканизма.

Почвенный покров района довольно разнообразен. В северной его части — Корякской горной группе — преобладают горно-тундровые глееватые и торфянисто-перегнойные почвы. Равнинные участки этой части района заняты тундровыми глееватыми и в меньшей степени — тундровыми торфянисто-глеевыми почвами.

В нижнем горном поясе полуострова Камчатки преобладают горные дерновые почвы, сменяющиеся выше горно-тундровыми почвами, а ниже переходящие обычно в дерновые (не горные) почвы, как неоподзоленные, так и слабооподзоленные. Дерновые почвы составляют основной фон почвенного покрова равнин Камчатки.

Подзолистые почвы встречаются в ряде районов Центрально-Камчатской и северной части Западно-Камчатской равнин и в целом не имеют широкого распространения. Значительные площади (особенно по Западно-Камчатской равнине) заняты болотными почвами. Для Камчатки характерно развитие почв на пирокластических продуктах — вулканических песках, пеплах, пемзе и т. д. Развитие дернового процесса обеспечивается наличием мощного травяного покрова, свойственного высокотравным лугам (аласам) и ассоциациям белой березки (преснеца).

Район относится к двум зонам — лесотундровой и лесной и соответственно входит в состав двух геоботанических областей: Берингийской лесотундровой и избыточно-влажной Северо-Тихоокеанской (Камчатской) лугово-лиственнолесной области. В пределах лесотундровой части района значительные площади занимают горная тундра и горные каменные пустыни, а также стелющиеся леса из кедрового стланика и ольховника. Остров Карагинский почти лишен лесной растительности. На нем имеются лишь две рощи из каменной березы. Преобладают тундровая растительность и кедровый стланик. В долинах рек встречаются ивняки, ольховники, вейниковые луга и верещатники из шикши, голубики, жимолости, морошки, клюквы и др.

Командорские острова покрыты тундровой и травянистой растительностью. Кустарнички отличаются исключительно низким ростом. Высокотравье из громадных зонтичных (борщевника, морковника, шеламайника) в смеси со злаками покрывает долины рек. Северные равнинные части островов покрыты осоково-сфагновыми болотами. Острова очень богаты ягодами.

Для лугово-лиственнолесной (луговой) части района типичны парковые каменноберезовые леса и высокотравные луга; кроме того, на Центрально-Камчатской равнине имеется крупный остров хвойных лесов, образованных аянской елью и даурской лиственницей. На низменных морских побережьях обычны бугристые торфяные болота и своеобразные «верещатники», в составе которых преобладают стелющиеся по земле кустарнички, особенно вороника (или шикша). Обилен также кедровый стланик

и ольховник, образующие группировки, распространенные от берега моря до горных тундр и альпийских лугов в горах.

Животный мир района относится к двум зоогеографическим провинциям: Корякско-Анадырской провинции восточноарктической фауны и Камчатской провинции охотско-камчатской, или берингийской, фауны. Несмотря на то, что Камчатка является полуостровом, ее животный мир имеет островной характер. Это объясняется тем, что с материком она соединена лишь безлесными равнинами Парапольского Дола. Фауна полуострова своеобразна: на нем отсутствуют такие широко распространенные по Дальнему Востоку виды, как лось и кабарга. Вообще таежный комплекс в районе обеднен. Из представителей тайги характерны более мелкие млекопитающие, часто эндемичные (камчатский соболь, камчатская серая полевка). Совсем недавно на Камчатку с материка проникли рысь, белка и бурундук. Более богат в лесах мир пернатых; так, в районе встречаются свиристель, черная синица, камчатский глухарь, тетерев, рябчик, кукша и домашний воробей. Промысловыми животными района являются следующие: встречающийся по всей Камчатке соболь камчатский, анукинская раса которого особенно ценится благодаря красивому темному меху, горностай, распространенный в подгольцовом поясе и в верхних поясах лесов, росомаха, характерная для всех ландшафтов, нападающая на молодых оленей и горных баранов, выдра, широко распространенная по рекам и озерам Камчатки. Промысловым зверем является также встречающийся в большом количестве бурый медведь, дающий, кроме шкуры, вкусное мясо и жир. Волк придерживается зимних и летних пастбищ северного оленя, реже он поднимается в подгольцовый пояс и нападает на диких баранов. Лисица обитает преимущественно в лесах из каменной березы, периодически она образует скопления на участках, где в изобилии поселяются мыши. Песец типичен лишь для северной части полуострова. Там же в очень небольшом количестве водится рысь. На Камчатке широко распространен заяц беляк, численность которого сильно колеблется по годам. Белка обыкновенная более многочисленна в северных частях полуострова и в березовых и хвойных лесах Центрально-Камчатской равнины.

Дикий северный олень имеет зимние пастбища высоко в горах, а летние — на побережье и два раза в год совершает перекочевки: весной с зимних пастбищ на летние, осенью — в обратном направлении. В очень снежные зимы олени скапливаются в большом количестве на ограниченных площадях высоких частей гор, так как более низкие участки бывают покрыты мощным слоем снега. В повторяющиеся один раз в 5—6 лет зимы с исключительно маломощным снежным покровом многие олени и в зимние месяцы остаются на летних пастбищах. Снежный баран обитает высоко в Восточном хребте, он малочисленнее, чем северный олень. В гольцовом поясе северной части Камчатки и Корякской горной группы держатся черношапочный сурок и длиннохвостый суслик. На острове Карагинском из млекопитающих живут лисица, бурый медведь, горностай, соболь. На побережьях обильны птицы. Много здесь перелетных гусей и уток. В районе гнездятся 130 видов птиц, в том числе белая куропатка, глухарь, кулики, кроншнепы, топорки и чистики, лебедь кликун, обыкновенная кряква, шилохвост, турпан, синьга, луток и некоторые другие. Чистиковые по восточному побережью района образуют птичьи базары. Гусиные держатся на крупных озерах Центрально-Камчатской равнины.

В районе отсутствуют пресмыкающиеся и земноводные.

Для Камчатки и юга Корякских гор большое промысловое значение имеют проходные рыбы: лососи, кета, горбуша, красная, или нерка, кижуч и чавыча. Эти рыбы живут в море и входят в реки для размножения. Основной лов производится в приустьевых участках моря и в низовьях рек.

Рис. 60. Сивуч *Eumetopias jubatus Schreber.*
Фото Д. А. Шубникова

Очень характерной для фауны Камчатки является чрезвычайная бедность ее рек пресноводными рыбами. Из них настоящим речным видом можно считать лишь камчатского хариуса. Что же касается таких видов, как трехиглая и амурская колюшки и тихоокеанская минога, которые также встречаются в реках Камчатки, то они, как известно, не избегают и солоноватых вод. В пресных водах Камчатки акклиматизирован серебряный карась.

У берегов держатся следующие морские млекопитающие: тюлени — лахтак, морской заяц, полосатый тюлень (крылатка), кольчатая нерпа (акиба), пятнистая нерпа (ларга), а из ушастых тюленей в прибрежных морях обитают сивуч (рис. 60), морской котик, у Командорских островов сохранился калан (морская выдра). На этих островах имеется Государственный заказник, основное богатство которого — морские котики, морские бобры, голубой песец, много морских птиц.

Белый медведь и тихоокеанский морж появляются у берегов района редко. Из китообразных весьма часто встречаются финвал (сельдяной кит), бутылконос, кашалот и касатка. Кит горбач, синий кит, малый полосатик и другие редки. Из морских рыб района заслуживают упоминания треска, навага-вахня, камбала и др. У берегов в прибойной зоне многочисленны водоросли, ракообразные и моллюски, имеющие промысловое значение.

Насекомые района изучены значительно меньше, чем птицы и млекопитающие. Так же как и фауна позвоночных, чешуекрылые Камчатки представляют обедненную фауну сопредельных с ней тундры, светлохвойной восточносибирской тайги и елово-пихтовых охотских лесов. Комплекс видов зоны тундры распространился на Камчатке не только по горным хребтам, но и по тем островным участкам тундры, которые встречаются как в прибрежной полосе, так и в поясе каменноберезняков. Восточносибирские бореальные или общепалеарктические виды распространены широко по Камчатке и экологически связаны в основном со стациями каменноберезняков и отчасти высокотравья. Группа видов, экологически приуро-

ченная к темнохвойным лесам, сокращает свой ареал в связи с уменьшением площади ее первичных стаций.

Весь обширный район полуострова Камчатки и Корякской горной группы разбивается на пять подрайонов, описание которых мы приводим ниже.

Лесотундровые Корякская горная группа и равнины Парапольского Дола (*4*)

Корякская горная группа, простирающаяся от 59° 55′ до 63° 45′ с. ш., является выражением в рельефе Корякского антиклинория. В ее центральной части отмечается виргация складок, нарушающая стройность орографической схемы, которая, кроме того, осложняется рядом крупных вулканических плато и Хатырским плоскогорьем. Горы сложены мезозойскими агломератами, туфами, кремнистыми и глинистыми сланцами, песчаниками, диоритами и порфиритами, а также третичными конгломератами, песчаниками, сланцами, глинами, андезитами и базальтами. Прослеживаются также эффузивы четвертичного возраста. В прибрежной полосе и по долинам рек развиты отложения морской плейстоценовой трансгрессии, ледниковые и межледниковые образования.

Последними исследованиями сотрудников Дальстроя внесены существенные изменения в орографическую схему Корякской горной группы. А. П. Васьковский (1956б) указывает, что последние геологические и топографические данные не подтвердили ни наличия единого Корякского хребта, ни Корякской горной цепи (рис. 61). В настоящее время орография Корякских гор представляется следующим образом.

В центре гор возвышается высокий Центрально-Корякский массив (по А. П. Васьковскому), в пределах которого некоторые авторы выделяют цепи Пикас, Укелаятскую и Ватыны. В Центрально-Корякском массиве располагается высшая точка всей группы с абсолютной высотой 2115 м. Массив охватывает площадь около 22 000 км². От него по всем направлениям звездообразно отходят горные цепи разной длины и высоты, наиболее длинные и высокие цепи — в южном направлении. Цепи разделены крупными депрессиями на отдельные отрезки.

Наибольшее протяжение имеет горная цепь, выделяемая А. П. Васьковским под названием Ветвейской гряды. Она простирается на 350 км — от истоков р. Эничайвеем на северо-востоке до верховьев рек, впадающих в Рекинникскую губу на юго-западе. Высоты этой гряды изменяются от 1400 м на северо-востоке до 800 м на юго-западе. В юго-западном направлении, восточнее верховьев р. Пахачи, от Центрально-Корякского массива отходит Пахачинская гряда, высоты которой достигают 1350 м. Ее продолжением на полуострове Говена является гряда Малиновского, достигающая высоты 1247 м, отделенная от Пахачинской гряды Пылговаямской впадиной.

От юго-восточной части Центрально-Корякского массива на юг до полуострова Олюторского простирается, постепенно снижаясь от 1350 до 800 м, гряда, которую автор схемы выделяет под названием Олюторской. Она отделяет Тылмайскую впадину от Берингова моря. Водораздел рек Ильпи и Укелаят выделяется под названием Укелаятской гряды. На восток-северо-восток от Центрально-Корякского массива отходит невысокий безымянный кряж, а на север — невысокая гряда, которая тянется по левобережью р. Ваеги. Она названа А. П. Васьковским Южно-Майнской горной грядой, так как в истоках р. Иннокувеем смыкается с Майнским базальтовым плато. Заслуживают еще упоминания Ваежский кряж, располагающийся между бассейном р. Ваеги и правыми притоками Майна,

а также Койверланский кряж, отделенный от Центрально-Корякского массива и располагающийся в бассейне р. Койверлан. Наконец, в северо-восточной части Корякской горной группы располагается Майна-Пылгинский массив с максимальной высотой 1651 м над уровнем моря.

Из депрессий и впадин, расчленяющих Корякскую горную группу, заслуживают упоминания Южно-Олюторская депрессия, состоящая из системы впадин, Вивенская впадина в бассейне р. Вивник, Верхне-Хатырская впадина, расположенная севернее Центрально-Корякского массива, Березовская впадина и ряд других.

Как мы указывали при общем описании рельефа Дальнего Востока, оледенение Корякской горной группы в прошлом было весьма значительным, ледники доходили до берега моря, языки спускались в море, а концы их, отламываясь, превращались в айсберги.

Цепи Пикась, Укелаятская и Ватыны, отличающиеся глубоко расчлененным альпийским рельефом, являются центром современного оледенения. Небольшие современные ледники отмечены на гряде Малиновского на высоте 1200 м. Всего в системе Корякской горной группы выделяется семь районов современного оледенения.

Распределение современных ледников и снежников связано со строением поверхности и с влиянием моря. Около 80% всех снежников и ледников приурочено к северным склонам гор. В глубь материка снеговая граница повышается. Все ледники постепенно сокращаются, причем абляция распространяется главным образом с поверхности и протекает неравномерно, что вызывает образование ледяных стаканов, ледяных столов и других ледяных форм.

Представляет интерес морфология дна Берингова моря, омывающего корякский берег. Здесь прослеживаются три подводных хребта, простирающихся на юг от полуостровов Ильи, Говена и Олюторского и являющихся их подводным продолжением.

На северо-западе подрайона простирается в северо-северо-восточном направлении впадина Парапольского Дола, являющаяся отражением в рельефе синклинальной структуры. Южный конец впадины заходит в пределы Камчатки. Она выполнена озерно-аллювиальными суглинками, песками и галечниками и характеризуется преобладанием холмистых равнин.

Территория подрайона открыта непосредственному воздействию Тихого океана и защищена Корякскими горами от холодных ветров с материка. В силу этого зима здесь теплая; суточная температура воздуха редко достигает —15°, а морозов ниже —30° почти не бывает. Зато вследствие влияния холодного Берингова моря лето холодное и только в защищенных местах месячные температуры июля и августа выше 10°. Непосредственно на побережье за год выпадает 350—450 мм осадков, а в горах больше. В течение года осадки распределены более или менее равномерно.

В горах подрайона преобладают горно-тундровые торфянисто-перегнойные почвы. В водораздельной части гор развиты горно-тундровые глееватые почвы. На северо-западе в равнинной части подрайона распространены тундровые, глееватые почвы.

В подрайоне прослеживается три пояса растительности. Самый низкий — пояс пойменных ивово-тополевых лесов с чозенией. В местах с высоким залеганием многолетней мерзлоты и на почвах тяжелого механического состава развиты кочкарные тундры. Выше полосой 150—200 м простираются стелющиеся леса кедрового стланика с ольховником и березкой Миддендорфа. Вершины гор покрыты мохово-лишайниковыми тундрами из кладонии, цетрарии и сфагнового мха. На вершинах, покрытых каменными россыпями, в частности в районах снежников и ледников и на крутых склонах, встречаются участки арктических пустынь.

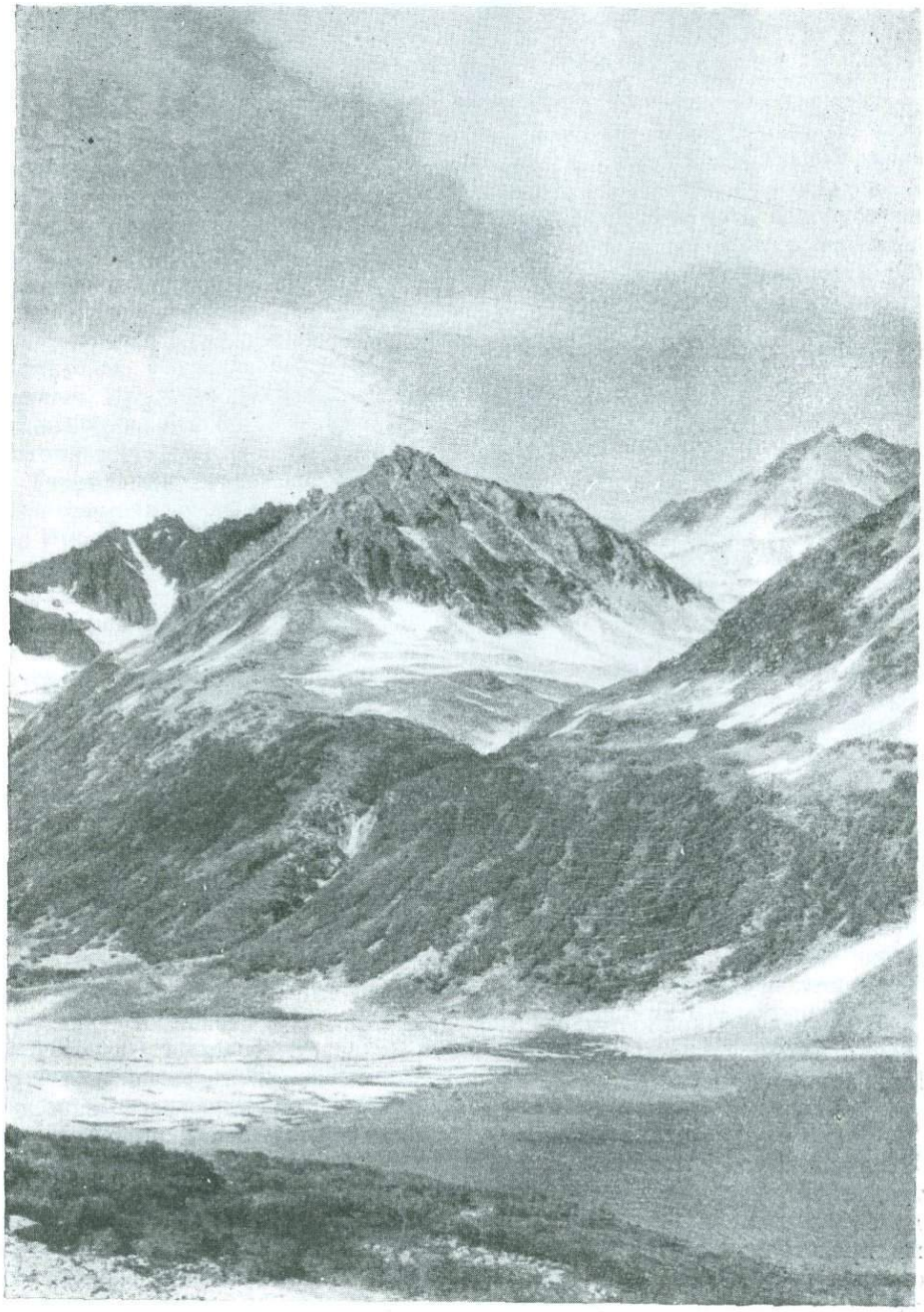


Рис. 61. Корякская горная группа.

Фото Лаборатории гидрологических проблем Института географии АН СССР

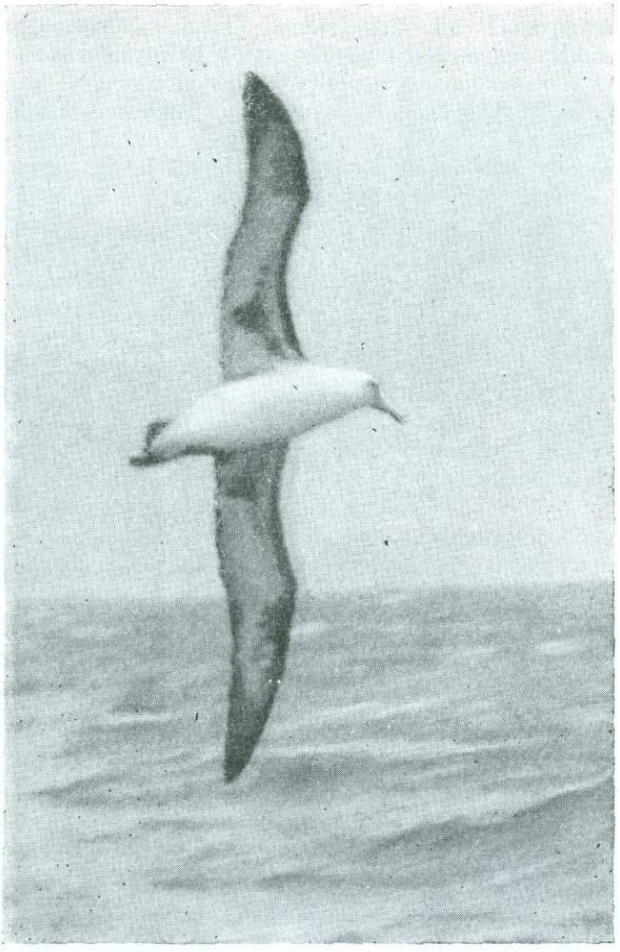


Рис. 62. Черноспинный альбатрос *Diomedea immutabilis* Rotsch.
Фото Д. А. Шубникова

В пределах Парапольского Дола древесная растительность, представленная предтундровыми редколесьями, распространена ограниченно. Плоские междуречья покрыты обширными безлесными сфагновыми бугристыми болотами и кустарничково-лишайниковыми тундрами.

Фауна подрайона относится к Корякско-Анадырской провинции лесотундры. Она представлена обитателями стаций лесотундры и горной тундры на материке, а на морских побережьях — ластоногими и многими колониальными и другими водоплавающими птицами (рис. 62). Типичными представителями лесотундры подрайона из хищных является горностай, из грызунов — заяц беляк и летяга анадырская, а из птиц — ряд мелких насекомоядных: желтая трясогузка, анадырская красношейка, северный малый дрозд, пеночка таловка и ряд других, из гусиных же — гусь белошей и др. Для горной тундры подрайона, кроме многих перечисленных животных и птиц, характерно присутствие песца и леммингов. Как уже отмечалось при общем описании района, среди птиц и насекомых много видов, общих с Северной Америкой.

На корякском морском побережье в зоне прибоя и на льдах берегового припая прослеживаются лежбища сивучей и моржей. На прибрежных скалах наблюдаются птичьи базары.

Западно-Камчатская лугово-лесистая заболоченная равнина (5)

Западное побережье Камчатки представляет широкую равнину, являющуюся отражением в рельефе краевой части синклинальной зоны. В южной части Западно-Камчатская равнина представляет совершенно плоскую, сплошь заболоченную приморскую низменность. К северу от долины р. Сопочной характер равнины меняется: она постепенно переходит в полого-увалистую, а затем резко расчлененную холмисто-увалистую равнину, которая, в свою очередь, к северу от долины р. Паланы сменяется разобщенными участками низкогорий (абсолютной высотой 500—600 м), вытянутых в северо-северо-восточном направлении (хребты Медвежий, Каныч, Ирулейский, Кылымс, Пенсантайн и др.). Западная граница подрайона морская: берега Камчатки омываются здесь водами Охотского моря, восточная граница проходит по предгорьям Срединного хребта.

Территория подрайона сложена рыхлыми породами. На востоке имеются одиночные разрушенные вулканы: Кетепана, Большая Ипелька, Малая Ипелька и Иголка.

Соседство с Охотским морем, хотя и замерзающим, обсуловливает сравнительно теплую зиму. Только во второй половине января и в первой половине февраля, да и то на севере, суточные температуры воздуха держатся ниже —15°. Лето прохладное и дождливое; лишь в июле и августе суточные температуры воздуха превышают 10° и отсутствуют морозы. Почти половина дней с дождем, который, может продолжаться много часов подряд. Довольно часто небосвод заволакивается густой пеленой тумана.

В подрайоне преобладают дерновые почвы, ближе к побережью развиты болотные почвы. В пределах Парапольского Дола распространены тундровые глееватые почвы.

В пределах подрайона на низкой равнине преобладают бугристые торфяные болота, на полого-увалистой и холмисто-увалистой равнине — *парковые леса из каменной березы со злаково-папоротниковым и высокотравным покровом*. По долинам многочисленных рек распространены чозениево-тополевые леса, высокотравные и разнотравные луга. Участки низких гор заняты стелющимися лесами кедрового стланика и ольховника. В северной части подрайона у побережья развиты кедровниково-лишайниковые лесотундры и лишайниковые тундры; плоские низменности по долинам рек покрыты осоково-сфагновыми и бугристыми болотами.

На низких равнинах подрайона преобладает тундровая фауна, описанная нами выше при характеристике первого подрайона. Большой интерес представляет животный мир каменноберезняков. Из млекопитающих в них встречаются заяц беляк, сибирская красная полевка, камчатская красно-серая полевка, камчатская полевка экономка, лисица, бурый медведь, камчатский соболь и некоторые другие. Из птиц в этих лесах гнездятся каменный глухарь, камчатская кедровка, малая и пестрогрудая мухоловки, *синехвостка, камчатский соловей красношейка, буроголовая гаичка*, большой и малый пестрые дятлы; обычны обыкновенная и глухая кукушки, ястребиная сова, ястреб тетеревятник и др. По берегам рек в тополевых лесах с ивами и ольхой обитает другая группа животных: выдра, чаще горностай, а из птиц гнездятся перевозчики, пепельные улиты, большой и длинноносый крохали, горные трясогузки и др. Ближе к берегу моря

в лесах держатся темные дрозды, овсянки ремезы, пеночки таловки, скопа и др. В высокотравных лугах по долинам рек постоянно встречаются дубровник камчатский, пятнистый сверчок и желтая трясогузка.

Группа стаций морских побережий подрайона имеет довольно богатую фауну. На пологих берегах с галечниковыми или песчаными отложениями держатся часто кроншнепы, сизые чайки, клуши, гнездятся полевые жаворонки, сибирские и краснозобые коньки и желтые трясогузки. В прибрежной полосе моря плавают морянки, каменушки, краснозобые гагары и охотятся тихоокеанские орланы и зимняки. Из окружающих лесов к берегам моря подходят медведи, лисицы, соболь и другие млекопитающие.

Горно-тундрово-лесистый средневысотный Срединный хребет (*6*)

Подрайон занимает центральную часть Камчатки, простираясь в северо-восточном направлении. Срединный хребет является отражением в рельефе южной половины кайнозойского Камчатско-Корякского антиклинория. Эта структура прослеживается на полуострове от долины р. Плотниковой на юге до Камчатского перешейка на севере, а севернее, как уже говорилось, снова обнаруживается на материке в системе Корякских гор, где простирается до Анадырского залива.

Срединный хребет является основной орографической единицей Камчатки. В южной и в северной частях полуострова он представляет единый водораздельный хребет, в средней же части — систему горных цепей и вершин. Средняя абсолютная высота хребта составляет 1400 м, господствующая вершина — вулкан Ичинский — имеет отметку 3621 м.

Срединный хребет сильно расчленен долинами рек (рис. 63). Здесь прослеживаются следы древних поверхностей выравнивания — многие вершины гор уплощены и располагаются на одном уровне. В средней части хребта располагаются участки расчлененных лавовых плато со скудной тундровой растительностью. Местами над общим уровнем гор возвышаются конусы потухших вулканов или остроочерченные гребни. Заслуживают упоминания конусы вулканов Хангара (2000 м), Анауна (1829 м) и др.

Горный рельеф подрайона обусловливает относительно более низкие зимние температуры по сравнению с побережьем: весь январь суточные температуры держатся здесь ниже —20°, поскольку же скорости ветра здесь значительно меньше, эти температуры переносятся легче, нежели сравнительно высокие температуры побережья в сочетании с сильным и сырым ветром. Лето, однако, не теплее, чем на побережье, что связано с высотой местности. В июле и августе суточные температуры держатся выше 10°, а после полудня температура поднимается выше 15°. Здесь сравнительно суше, чем на побережье: и в июле, и в августе — наиболее дождливые месяцы — относительная влажность воздуха в послеполуденные часы равна 65—70%.

В подрайоне преобладают горные дерновые и дерновые почвы. По северо-восточному склону развиты горно-тундровые торфянисто-перегнойные почвы.

В южной половине Срединного хребта ниже пояса каменных пустынь верхний предел растительности образуют горные тундры и альпийские луга с кустарничками рододендрона. В подгольцовом поясе господствуют стелющиеся леса из ольховника и особенно кедрового стланика с отдельными участками высокотравных лугов. Ниже по склонам распространены парковые каменноберезняки в комплексе с зарослями шеламайника и ивово-тополевыми лесами с чозенией, по долинам рек поднимающимися высоко в горы. В северной половине Срединного хребта вертикальная поясс-

Рис. 63. Срединный хребет в районе перевала от р. Быстрой к р. Хайрюзовой.
Фото В. А. Ярмолюка

ность растительности иная. Гольцовая растительность представлена там лишайниковыми и мохово-лишайниковыми тундрами с участками высокогорных пустынь по каменным россыпям. Пояс стелющихся лесов кедрового стланика и ольховника значительно шире, чем на юге; каменноберезняки же сохраняются лишь по долинам.

Высокогорные тундры и альпийские луга являются стациями обитания своеобразного комплекса животных. Они развиваются на различных высотах, но не ниже 700 и не выше 2000—2300 м над уровнем моря. Из млекопитающих в данных условиях живут северные олени, снежные бараны, пищухи, селятся колониями камчатские сурки и длиннохвостые суслики. Еще более разнообразна орнитофауна камчатского высокогорья. Горные коньки, подорожники, пуночка, сибирский вьюрок, тундряные куропатки, короткоклювый зуек — вот список пернатых, отмеченных Ю. В. Авериным (1957) на гнездованьи в верхнем поясе гор.

Пояс кедрового стланика, по данным некоторых исследователей, не имеет своих характерных видов, а заселен видами, свойственными ниже расположенному поясу березовых лесов, или же в него проникают животные высокогорных тундр и альпийских лугов. К первым, например, относятся соболь, белка, медведь, соловей красношейка, дрозд Наумана, кедровка и др., а ко вторым — тундровая куропатка, северный олень и пищуха. Фауна каменноберезняков аналогична описанной нами для предыдущего подрайона.

Лесистые равнины Центрально-Камчатской депрессии (7)

Срединный хребет отделен от восточных гор Центрально-Камчатской межгорной депрессией, вытянутой также в северо-восточном направлении. Эта длинная и узкая депрессия, выраженная в рельефе в виде системы равнин, простирается от широты 53° 10′ на юге до Карагинского

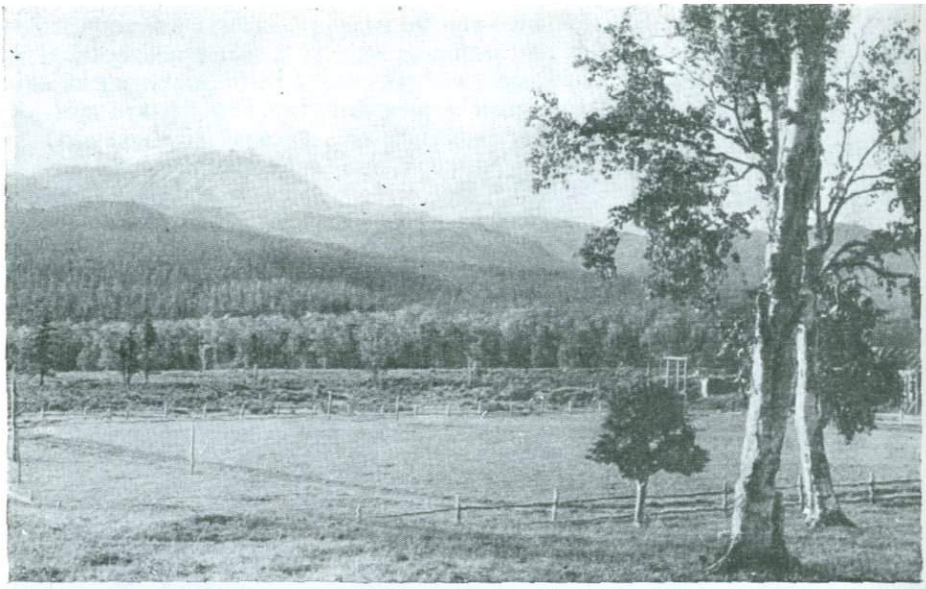


Рис. 64. Равнины Центрально-Камчатской депрессии.
Фото В. А. Ярмолюка

залива на севере; она имеет подводное продолжение в проливе Литке. Ширина депрессии на юге равна всего нескольким километрам, а на севере достигает 150 км. Тектоническое происхождение депрессии несомненно. По взглядам некоторых исследователей, она представляет собой грабен или синклиналь-грабен между структурами Срединного и Восточного хребтов. На тектонической карте масштаба 1 : 5 000 000 под редакцией Н. С. Шатского эта депрессия выделена как срединный синклинорий. У 56-й параллели измененный заболоченный рельеф депрессии нарушается вдающимся с востока «полуостровом» — Ключевской вулканической группой (Ключевская сопка — 4850 м, Камень — 4617 м и Безымянный — 3085 м). Севернее располагаются небольшие вулканические конусы — Заречный и Харчинский. В северной части депрессии, дренируемой р. Еловкой, находится ряд вулканических возвышенностей и высокий вулкан Шевелуч (3335 м).

Центральная часть депрессии выполнена мощной толщей аллювиальных, озерных и ледниковых отложений (рис. 64). В ее северной части развиты рыхлые вулканические образования, уходящие под аллювиальные отложения центральной части. Большая часть депрессии используется самой крупной рекой полуострова — Камчаткой, текущей на север, южная часть дренируется р. Быстрой, текущей на юг.

Основными типами рельефа в пределах подрайона являются холмистая древнеледниковая равнина, распространенная на юге и в предгорных частях подрайона, и увалистые равнины с отдельными эрозионными останцами в его северной части. Вдоль рек развиты широкие, высокие и низкие террасы и поймы или плоские озерно-речные равнины.

Вследствие застаивания воздух сильно выхолаживается зимой, и ежегодно могут быть морозы —40, —45°. Весь январь суточные температуры держатся ниже —20°. Скопление влаги под инверсионным слоем сопровождается образованием слоистых облаков, довольно часто покрывающих все небо. Временами конденсация наступает в приземных слоях, и образуются

туманы. Лето здесь теплое и сухое по сравнению с остальной территорией полуострова. В июле все дни имеют суточную температуру воздуха выше 15°, а максимумы достигают 20°. Однако легкие заморозки могут быть и в разгар лета. Дожди идут часто, но они дают сравнительно мало влаги, и относительная влажность воздуха обычно понижается в самую теплую часть дня до 60—65%.

В почвенном покрове подрайона преобладают береговые почвы, горные микроподзолы и железисто-гумусовые подзолистые почвы.

В средней части подрайона развиты хвойные леса из лиственницы и ели. На юге наибольшие площади охватывают белоберезняки и каменноберезняки с подлеском из ив, боярышника, шиповника, жимолости с густым травяным покровом. На низких террасах р. Камчатки и на озерных равнинах преобладают влажная редкостойная лиственничная тайга и открытые сфагновые болота. В пределах бугристых болот и тундровых участков встречаются пятна многолетней мерзлоты.

На пониженных местах, занятых озерами и болотами, гнездятся лебедь-кликун, кряква, синьга, хохлатая чернеть и краснозобая гагара. Некоторые из названных птиц, а также крохали и каменушки остаются на Камчатке и на зимовку, занимая в это время участки рек, которые не замерзают благодаря впадению в них горячих источников.

В лиственничниках и смешанных лесах долины Камчатки много видов животных, общих с каменноберезняками, хотя такие виды, как белка якутская, дрозд Наумана, поползень, сорокопут кулан, встречаются в них значительно чаще, чем в других стациях. Небольшие по площади стации темнохвойной тайги по долине Камчатки несомненно являются частично реликтовыми островами когда-то более широко распространенной охотской темнохвойной тайги. До настоящего времени фауна и животный мир этих лесов изучены очень плохо, и будущие исследования дадут еще много нового в этом отношении. Тем не менее и в настоящее время можно уже указать на такие виды птиц, как черная синица, обыкновенная свиристель, бурая оляпка, охотский сверчок, желна и трехпалый дятел, которые являются характерными таежниками и распространены на Камчатке преимущественно в еловых лесах. Некоторые из них очень редки.

Лесистые складчатые хребты восточной Камчатки и вулканические плато и конусы Восточно-Камчатской горной группы (*8*)

В подрайон входят Восточный хребет, горы, расположенные к югу и юго-западу от Срединного хребта, и Восточно-Камчатская вулканическая горная группа. Восточный хребет простирается вдоль восточного побережья Камчатки между 53 и 57° с. ш. Он состоит из системы четырех хребтов (Ганальские Востряки, Валагинский, Тумрок и Кумроч), вытянутых меридионально и кулисообразно заходящих друг за друга. В хребтах прослеживаются древние палеозойские и докембрийские изверженные и метаморфические, а также мезозойские вулканогенные породы. Восточный хребет относится к молодым четвертичным образованиям горстово-глыбового происхождения. В моделировке его рельефа значительную роль сыграло древнее оледенение, придавшее вершинам альпийский облик благодаря развитию на них каров и цирков. Горы, расположенные к югу и юго-востоку от Срединного хребта,— Голыгинские, горы Детинка и др.— сложены лавовыми покровами андезито-базальтового состава.

Ближе к тихоокеанскому побережью, параллельно системе Восточного хребта, составляя с ним единый Восточный антиклинорий, простирается

область развития молодых вулканов — Восточно-Камчатская горная группа, которая является продолжением расположенной южнее Курильской островной дуги. Она тянется широкой полосой от южной оконечности полуострова до левобережья нижнего течения р. Камчатки.

Наиболее распространенным типом рельефа в пределах этой вулканической области являются высокие вулканические плато, имеющие высоты от 100 до 300 м над уровнем моря, которые носят местное название «долы». Долы являются структурным типом рельефа; они образованы покровами андезитов, базальтов и их туфов. Поверхность долов безводна, покрыта сетью сухих ложбин и мертвых озерных котловин и почти лишена растительности. Долы служат пьедесталом для вулканических конусов. Вулканы имеют, как правило, форму правильных усеченных конусов, некоторые из них представляют собой кальдеры или имеют щитовидную форму. Располагаются они группами. Наиболее крупными вулканическими группами в этом подрайоне являются Карымская группа (вулкан Карымский — 1486 м и более низкие — Двор и Белянкина), группа Большого Семячика (Большой Семячик — 1540 м, Центральный Семячик — 1200 м, Малый Семячик — 1561 м), Жупановская (вулканы: Жупановский — 2929 м, Дзензурский — 2285 м и др.), Авачинская (вулканы: Авачинский — 2738 м, Козельский — 2186 м и Корякский — 3464 м) и другие.

В южной половине вулканической полосы сосредоточена бóльшая часть современных действующих вулканов. Вулканизм сочетается здесь с тектоникой. Плато расчленены горстами и грабенами (вулканические центры часто возникают в грабенах). Развиты также ледниковые формы рельефа.

Побережье Тихого океана и Берингова моря характеризуется изрезанностью береговой линии, отдельные горные массивы выдаются в море в виде полуостровов. Характерно чередование прибрежных низменностей и холмисто-увалистых равнин, представляющих расчлененные древние террасы низкогорий, а также средневысотных гор, местами с развитием альпийских форм. Низменности занимают небольшие площади и приурочены к устьям крупных рек.

Влияние Тихого океана сказывается в относительно высоких температурах зимы, а близкое расположение подрайона к путям циклонов — в большом количестве осадков, составляющем за год 1000 мм, и в значительных скоростях ветра. Зима сравнительно теплая, но ветреная и сырая. С декабря по март суточные температуры воздуха держатся ниже —5°, но редко опускаются ниже —20°. Почти половину дней декабря и января солнца не бывает видно, и примерно в течение всех этих дней выпадают осадки в виде снега и дождя, иногда снег и дождь идут вместе. Лето прохладное и дождливое. Только в июле и августе суточные температуры превышают 10°, но максимумы обычно ниже 15°. Продолжительность солнечного сияния не составляет и третьей части возможного. Почти каждый второй день — с дождем, и часто бывают туманы, причем иногда настолько густые, что из них выделяется влага в виде очень мелких капель.

На равнинах побережья и нижних частях горных склонов распространены дерновые почвы, на верхних частях склонов — горные дерновые почвы. Значительные площади занимают горно-тундровые торфянисто-перегнойные почвы, местами встречаются горно-тундровые глееватые почвы.

Безводная высокогорная часть подрайона покрыта скудной растительностью. Здесь преобладают накипные лишайники, встречаются участки лавы и пепла, лишенные всяких признаков растительности. Горнотундровая растительность представлена лишайниковыми тундрами, шикшовниками и верещатниками из голубики, шикши, брусники

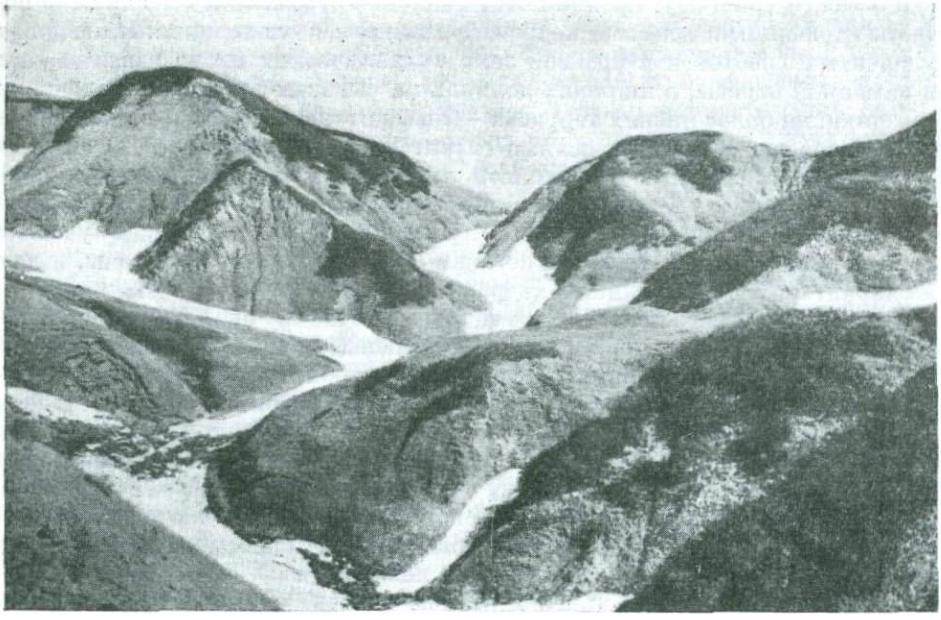


Рис. 65. Горная тундра и ледники Камчатского мыса.
Фото В. А. Ярмолюка

Рис. 66. Лес из каменной березы.
Фото В. А. Ярмолюка

и жимолости (рис. 65). Средние части склонов вулканов и высоких гор покрыты стелющимися лесами кедрового стланика и ольховника. На склонах складчатых хребтов и в краевой зоне вулканических плато развиты леса из каменной березы, в широких долинах на высоких террасах — парковые березняки, на более низких террасах — высокотравные луга, а на поймах — ивово-тополевые леса с зарослями гигантского шеламайника. На склонах прибрежных гор растут стелющиеся леса кедрового стланика и ольховника в сочетании с лесами из каменной березы (рис. 66). Плоские вершины покрыты яркими альпийскими лугами, там имеются также участки высокогорной тундры. Приморские низменности сильно заболочены, и для них характерны верещатники с кедровым стлаником.

Фауна лесных, гольцовых и тундровых стаций аналогична описанным для других подрайонов, лишь на гольцах здесь в бóльшем количестве встречается горный баран. Несколько подробнее мы остановимся только на фауне скалистых морских побережий. Здесь обыкновенно гнездятся в массе различные колониальные птицы. По сравнению с побережьями Анадырского залива и Чукотского полуострова птичьи базары Камчатки разнообразнее по видовому составу гнездящихся птиц. Кроме топорков, тупиков, берингова баклана и камчатского чистика, встречаются еще длинноклювая и короткоклювая кайры, серый люрик, малая гага и некоторые другие. На скалистых берегах известны лежбища сивучей и ценного пушного зверя — калана, или морской выдры, сохранившегося только на юге Камчатки (мыс Лопатка) и на Командорских островах. В прежнее время у берегов Камчатки водились и морские котики. Из других ластоногих у прибрежных вод Камчатки обычны ларга и реже акиба, а из китообразных — те же виды, которые встречаются в более северных частях Берингова моря; о них мы уже говорили при характеристике животного мира тундры.

ТАЕЖНЫЕ ГОРЫ АЛДАНО-ОХОТСКОГО ВОДОРАЗДЕЛА (III)

Северо-западной границей района является долина Алдана от 57° с. ш. на юге до устья Амги; на севере он граничит с выделенным нами первым районом, южная и юго-западная граница идут по долине р. Уды и по подножию хр. Джугдыр; юго-восточная граница морская, она проходит по малоизрезанному побережью Охотского моря; здесь почти отсутствуют более или менее крупные заливы и мысы, только на крайнем юге расположен обширный и мелкий залив — Удская губа.

Почти вся описываемая территория представляет собой складчатую горную страну. Только самая западная ее часть сформирована на жестком основании Алданского кристаллического щита и сложена с поверхности горизонтально залегающими пластами юрских песчаников. Характерной чертой тектоники района является северо-северо-восточное простирание складок с погружением осей к северу. В. И. Серпухов (1940) указывает, что район пережил по крайней мере три орогенических цикла и шесть орогенических фаз: 1) варисскую однофазную эпоху горообразования, проявившуюся в начале каменноугольного периода и закончившуюся к его концу; 2) эпоху верхоянского орогенеза, которая подразделяется на три фазы: а) пермскую, начавшуюся в верхней перми и закончившуюся к верхнему триасу, б) древнекиммерийскую, начавшуюся в верхнем триасе и закончившуюся в нижней юре, в) юнокиммерийскую, приуроченную к верхней юре и нижнему мелу, и 3) альпийскую эпоху горообразования, которая разбивается на две фазы: а) ларамийскую и б) джугджурскую, создавшую мощные разломы Джугджура.

Следует подчеркнуть, что простирание складок было не одинаковым на протяжении геологической истории района, хотя изменение их направления колебалось только в пределах 45°. Так, в варисское время складки имели северное простирание. Во время пермской фазы орогенеза складки приобрели северо-восточное простирание. Такое же простирание они сохранили в киммерийское время, и только в последнюю джугджурскую фазу складчатости они получили современное северо-северо-восточное простирание. Все тектонические фазы сопровождались интрузиями. Наиболее интенсивными были мезозойские интрузии, связываемые многими геологами с юнокиммерийской фазой складчатости.

Таким образом, описываемый район охватывает, с одной стороны, системы средневысотных хребтов Сетте-Дабан и Джугджур, относящиеся к южной части области мезозойской складчатости, с другой — восточную окраину плоских возвышенностей Алданского щита. Современный рельеф района образовался под влиянием ряда формирующих процессов: 1) древних и современных тектонических движений и вулканизма; 2) древних и современных экзогенных процессов: а) четвертичного оледенения страны, б) древней и современной эрозионной деятельности, в) современных делювиально-элювиальных процессов, г) солифлюкционных и прочих мерзлотных процессов, д) карстово-суффозионных процессов, е) абразии по восточной границе района.

Древние тектонические движения создали ряд структур, отразившихся в крупных чертах современного рельефа района (в расположении хребтов, массивов, плоскогорий и т. д.). Современные движения и экзогенные процессы наложили свою печать на строение речных долин, характер склонов и прочих более мелких форм поверхности (они обусловили образование ущелий, порогов, висячих долин, значительные колебания высот поверхностей террас). Для формирования рельефа северо-восточной части района доминирующую роль сыграло четвертичное оледенение, создавшее в верхнем поясе гор обширные цирки, четко выраженные троги, множество каров, а в долинах и на седловинах — конечноморенные валы, многоозерный холмисто-моренный ландшафт и другие формы ледниковой аккумуляции.

Район расположен в южной части субарктической климатической зоны, где уже до известной степени сказываются муссонные черты циркуляции атмосферы. Они проявляются в относительной сухости воздуха зимой даже на побережье и повышенной влажности его летом. Меридиональное простирание хребтов обусловливает дифференциацию термического режима в пределах района.

Район дренируется правыми притоками Алдана: реками Учур с крупным притоком Гонам, Маей с Юдомой и р. Аллах-Юнь. Этим рекам значительно уступают по длине и разветвленности бассейнов реки, впадающие в Охотское море: Улья, Урак с Катандой и Охота. У рек бассейна Алдана муссонный характер режима значительно ослаблен, но все же проявляется в наличии летнего паводка.

В связи с тем что район расположен в области сплошного распространения многолетней мерзлоты, почвенный покров его отличается, как правило, незначительной мощностью. Только в пределах речных долин в рыхлых отложениях, обладающих высокой теплопроводностью, деятельный слой многолетней мерзлоты достаточно мощен и почвенный профиль измеряется полутора метрами.

В почвенном покрове района достаточно отчетливо прослеживается вертикальная поясность. На скалистых и каменистых вершинах, на участках развития арктических пустынь сплошной почвенный слой вообще отсутствует. Верхний пояс гор представлен горно-тундровыми глееватыми и горно-тундровыми торфянисто-перегнойными почвами под зарослями

кедрового стланика. В нижнем поясе гор преобладают горные подзолистые (обычно слабо оподзоленные) маломощные щебнистые почвы. Многолетняя мерзлота грунта является фактором, влияющим на подзолообразовательный процесс. В участках неглубокого залегания многолетнемерзлого горизонта подзолистые почвы имеют укороченный профиль. В западной части района широко распространены перегнойно-карбонатные почвы, приуроченные к выходам известняков.

Значительное распространение болот в районе обусловливает широкое развитие болотного ряда. Возникновение болот связано с наличием многолетней мерзлоты, а также с широким распространением четвертичных образований тяжелого механического состава, а для значительной части района — с тем, что материнской породой являются водоупорные глинистые сланцы.

Горный рельеф района обусловливает наличие вертикальной поясности растительности. Вершины гор безлесны в северной части с высоты 800—900 м, в южной — с 950—1100 м над уровнем моря. Высокогорные гольцы, не имеющие сплошного лишайникового покрова, заняты группировками каменных пустынь и участками пятнистой тундры. Наиболее распространены здесь накипные и листоватые лишайники. Кустарнички представлены подушками ивы, золотистым рододендроном, кассиопеей и другими видами из семейства вересковых. Из травянистых растений характерны одиночные экземпляры камнеломки, альпийских маков, генцианы.

В области распространения более мягких коренных пород развита горная тундра со сплошным лишайниковым покровом. Лишайники на таких гольцах представлены различными кладониями, цетрарией и пармелией. Наряду с ними здесь растут как виды, свойственные тундре, так и растения, широко распространенные в районе (багульник, брусника, шикша). Иногда встречаются прижатые к земле стелющиеся кусты кедрового стланика и одиночные экземпляры стелющейся даурской лиственницы. Ниже по склонам кедровый стланик, достигающий высоты 1—1,5 м, образует самостоятельный пояс стелющихся лесов, с примесью березки Миддендорфа и даурского рододендрона. Напочвенный покров в них состоит из различных лишайников, брусники, багульника и шикши. Верхние части пологих склонов, переувлажненные участки вершин и седловины нередко бывают покрыты ерником из березки Миддендорфа, чередующимся с голубичником.

Все нижние части склонов, так же как и высокие террасы, покрыты лесом из даурской лиственницы, которая растет на камнях, на болотах, почти непосредственно на многолетнемерзлом слое. Ввиду того, что корни ее расположены в поверхностном слое почвы, дерево очень неустойчиво, и в лесах района много ветровала. Имеются следы лесных пожаров в виде гарей разного возраста. Лиственничный лес на крутых склонах имеет более разреженный древостой, чем на высоких террасах. В подлеске лиственничников, кроме кедрового стланика, который, как правило, не спускается очень низко в долины, часто принимают участие березка Миддендорфа и шиповник. Почва покрыта различными мхами с преобладанием сфагновых и лишайниками (кладонии, цетрария и др.), а также кустарничками (багульник, брусника, шикша, в заболоченных местах — голубика). По склонам сопок и уступам террас вблизи выхода грунтовых вод развиты чистые заросли ольховника.

Встречающиеся в районе белоберезняки являются вторичными, возникшими после пожаров на месте хвойных лесов; в юго-западной части нередко встречаются сосновые боры. Восточнее меридиана 137° 30′ они почти не распространяются, и на побережье Охотского моря известно всего несколько островных местонахождений сосны. Ель сибирская, участвующая

в составе долинных лиственничников в западной части района, также не распространяется на восток дальше 138-го меридиана на юге и 137-го меридиана на севере района. В приморской части района помимо перечисленных группировок растительности нередко встречаются рощи каменной березы, а южнее Аяна — значительные участки темнохвойного леса из аянской ели.

Единственным типом леса, в котором даурская лиственница совершенно не принимает участия, является встречающийся местами в долинах рек района чозениево-тополевый лес. Он растет на пойменных террасах, имеющих песчаный грунт и заливаемых в половодье. В таких местах многолетняя мерзлота оттаивает на бо́льшую глубину, что благоприятствует развитию разнообразных трав и кустарников. В западной части района в подлеске такого леса растет кизильник.

Луга, развитые на поймах больших рек района и вокруг озер, занимают очень незначительные площади. Они часто заболочены и представлены осоковыми кочкарниками, в составе травостоя которых участвуют также ирис, кровохлебка, купальница и ряд других растений. Болота распространены в районе почти повсеместно, за исключением высокогорья, но небольшими площадями. Среди них преобладают торфяные и осоковые болота.

Животный мир района относится в основном к двум зоогеографическим провинциям восточносибирского типа фауны: Джугджурской и Алданской. Характерно значительное разнообразие стаций. В долинах крупных рек из копытных держится косуля, которая находит себе корм на заливных пойменных лугах; встречается лось. Леса из чозении и душистого тополя населены массой грызунов. Самый крупный из них — серый заяц. До пойменных лесов спускается черная якутская белка. В изобилии встречается бурундук. Каньоны и обрывы, лишенные растительности, заселены сеноставками.

В долинах рек близ населенных пунктов распространена красношерстная якутская полевка, а из насекомоядных — летучие мыши. В долины рек заходят крупные хищники и постоянно живет горностай, охотящийся за бурундуками и сеноставками. Русла рек и пойменные озера обильно населены различными водяными птицами: крохолями, свиязями, куликами, гагарами и др. Через район проходит перелетный путь гусей и уток. На песчаных и галечных косах обычны трясогузки. На высоких скалистых берегах любят селиться во́роны. Обилие водяной птицы привлекает в стации долин рек и хищников: коршунов, луней и др.

В долинах рек богат мир насекомых, особенно из отряда двукрылых; здесь многочисленны комары, мошки, оводы. Часто в тайге на коре лиственницы и пнях встречаются жуки дровосеки, короеды, некоторые виды слоников и златок и др. В речных же долинах много бабочек, как, например, боярышницы, перламутровки, бархатницы, белянки и др.

Реки северной части района небогаты рыбой, что связано, по-видимому, с низкой температурой воды. Промысловыми объектами для местных рыбаков здесь являются хариус и ленок. В изобилии встречается гольян, под камнями — бычки. В реках Мае, Юдоме и Алдане важное промысловое значение имеют сибирский осетр и щука. В пойменных бессточных озерах держатся окунь и карась.

Для стаций лиственничной тайги и стелющихся лесов кедрового стланика, приуроченных, как отмечалось, к склонам гор и террасам рек, характерен бурый медведь, на севере района встречается рысь, на юге, главным образом в зарослях кедрового стланика,— соболь. В северной части района известна лисица. Из копытных встречаются лось и дикий северный олень, из грызунов здесь обитают серый заяц, белка, бурундук,

красношерстная полевка. Из птиц в стациях горных склонов держатся глухарь, серый рябчик, кедровка, чечетка, глухая кукушка, а из хищников — коршун, филин и ястребиная сова.

В горной тундре района на зимних пастбищах пасутся дикие северные олени, встречаются кабарга и горный баран. Между камнями живут сеноставки, за которыми охотится горностай; изредка на гольцы забегает заяц. Из птиц на гольцах встречается белая куропатка. На самых высоких гольцах, в поясе высокогорных пустынь, держится птичка завирушка, которая подымается до высоты 2000 м, где, по-видимому, еще встречаются какие-нибудь насекомые; возможно, что этой высотой определяется верхний предел распространения комаров и мошек.

Из земноводных в районе имеется лишь серая лягушка, но и она встречается очень редко. Также редки и пресмыкающиеся: попадаются отдельные экземпляры живородящей ящерицы (*Lacerata vivipara* Jacquin), а на юг района заходит сахалинская гадюка.

Для восточных частей района характерны следующие прибрежные морские млекопитающие: полосатый тюлень, охотская нерпа, или акиба, пятнистый тюлень, или ларга, и сивучи. На скалистых обрывистых берегах обычно наблюдаются птичьи базары, о составе которых говорилось при описании предыдущих районов.

В пределах района выделяются следующие три подрайона: 1) Западные таежные предгорья хр. Сетте-Дабан; 2) Таежно-гольцовые хребты Сетте-Дабан и Джугджур и 3) Северотаежный Прибрежный хребет.

Западные таежные предгорья хребта Сетте-Дабан (*9*)

Восточнее долины Алдана простирается плоская возвышенная равнина, сложенная горизонтально залегающими породами кембрийского возраста, перекрытыми мезозойскими и современными отложениями. Абсолютная высота равнины колеблется от 100 до 400 м. Рельеф ее очень однообразен: широкие плоские водоразделы шириной в несколько километров чередуются с неглубокими широкими долинами.

В восточной части подрайона простираются молодые складчатые гольцовые гряды, сложенные нижнепалеозойскими отложениями и протягивающиеся почти меридионально. Ю. А. Билибин (1939) отмечает этот участок как зону периферической складчатости, В. Н. Зверев (1914) (неправильно переводящий название Сетте-Дабан как «семь хребтов») считает, что эти гряды уже являются началом Сетте-Дабана, а И. Н. Атласов (1936) рассматривает их как предгорье р. Джугджур.

Среди гольцовых гряд наиболее крупными являются Кулахская и Горностахская. Кулахская цепь имеет протяженность 200 км, ее направление точно соответствует краю жесткого фундамента. Абсолютные высоты цепи 800—1000 м, относительные — 400—600 м. Расположенная восточнее Горностахская цепь значительно превосходит Кулахскую по протяженности и высотам: общая длина ее 450 км, абсолютные высоты достигают 1600 м, а относительные составляют 800—1000 м. Между Кулахской и Горностахской цепями расположены предгорья в виде коротких обрывков цепей относительной высотой 400—600 м. Водоразделы предгорья массивны и сглажены. Гряды имеют более резкие очертания.

Подрайон лежит за пределами распространения четвертичного оледенения, поэтому в моделировке горных сооружений здесь особенно четко выступает роль экзогенных процессов, связанных с современной вертикальной поясностью.

Для гольцового пояса характерно преобладание морозного выветривания и связанного с ним образования каменных полей с возвышающимися

среди них скалистыми останцами. На крутых склонах каменные поля превращаются в мощные конусы осыпей, которые заходят и в нижний, таежный пояс гор. Плотные горные породы, слагающие горы и высокие равнины подрайона, дающие при разрушении крупные отдельности, не создают условий для эффективного действия дождевых и талых снеговых вод. В связи с этим роль делювиальных и солифлюкционных процессов в формировании склонов гор здесь не велика. Эродированность же горных склонов постоянными водотоками, отличающимися большой амплитудой уровней, наоборот, здесь весьма значительна. Для долин и высоких равнин западной части подрайона характерно развитие органогенных и мерзлотных процессов, проявляющихся в заболачивании и образовании кочкарных и бугристых марей. В долинах солифлюкционные и делювиальные процессы проявляются сильнее, чем на склонах. Они приводят к выполаживанию эрозионных и аллювиальных форм. Для долины р. Белой (правый приток Алдана) в пределах подрайона характерно проявление карстово-суффозионных процессов; местом их максимального развития является котловина оз. Талого (Мускель), расположенного в древней протоке р. Белой. По берегам озера имеются воронки, блюдцеобразные понижения и карстовые овраги, ниже по склону внезапно сменяющиеся воронкой.

Для речных долин подрайона характерно значительное развитие наледей.

Реки подрайона очень оживляют ландшафт, на востоке они имеют горный характер: отличаются быстрым течением и изобилуют порогами, долины их часто ущелеобразны.

Климат подрайона резко континентальный и сухой. С середины декабря и по начало февраля суточные температуры воздуха держатся ниже —40°, и в эти месяцы могут быть морозы до —55°. Снега выпадает очень мало, и высота снежного покрова к концу зимы едва достигает 30 см. Благодаря сравнительно большой высоте местности лето относительно прохладное и лишь с середины июня по середину августа суточные температуры воздуха превышают 10°, а после полудня бывают выше 15°. Осадков выпадает немного, и влажность воздуха после полудня понижается до 50—55%. Наличие неглубокого сплошного слоя многолетней мерзлоты, а также наблюдающаяся в теплый период почти постоянная сплошная облачность способствуют задержанию влаги в поверхностных слоях почвенного покрова, мешают испарению влаги и проникновению ее в более глубокие слои почвы. Слабый уклон местности и характер поверхностных отложений — горизонтально залегающих юрских песчаников — замедляют сток и способствуют развитию заболоченности. В связи с этим развивается покров из сфагновых мхов, который, в свою очередь, усугубляет заболоченность тайги. Естественно, что при таких условиях в отрицательных формах рельефа преобладает болотный тип почвообразования. Для гольцовых гряд характерны скелетные и перегнойно-карбонатные почвы, в речных долинах, на горных склонах и низких водоразделах распространены подзолистые почвы.

Растительность западной, равнинной части подрайона представлена в основном торфяными болотами, зарослями тальника и лугами. Древесная растительность в виде редкостойных лиственничников имеет угнетенный характер, местами их заменяют кустарниковые формации — ерники, тальники, а также сухие и сырые мари. Ерники и мари часто располагаются на водоразделах, тальники приурочены только к понижениям рельефа. В речных долинах на более дренированных участках, кроме вышеупомянутых формаций, довольно широко распространены сомкнутые лиственничники с сибирской елью.

В восточной части подрайона ясно выражена вертикальная поясность растительного покрова. Самые верхние части гряд покрыты гольцовой растительностью, описанной выше при общей характеристике района. Особенностью гольцов подрайона является то, что пояс стелющихся лесов кедрового стланика для них не характерен. Склоны гор, как упоминалось выше, сплошь покрыты тайгой. Местами на склонах гряд развиты светлые сосновые боры. Состав тайги разнообразнее, чем в более восточных подрайонах. В речных долинах распространены ивово-тополевые леса, лиственничная тайга с елью, березовые рощи и сосновые боры. Болота для восточной части подрайона не типичны.

В западной, равнинной части территории подрайона, где значительные площади заняты кустарниковыми формациями, малопригодными для укрытия крупных животных, животный мир представлен мелкими таежными обитателями, как заяц, бурундук, белка. В восточной части подрайона фауна типично таежная; из крупных млекопитающих здесь держатся олени, лоси, медведи, а из птиц — глухари, рябчики, куропатки, трехпалые дятлы, кедровки и др.

Таежно-гольцовые хребты Сетте-Дабан и Джугджур (*10*)

Высокий складчатый хребет Сетте-Дабан, занимающий западную часть подрайона, смыкается предгорьями с Горностахской цепью. Он сложен нижне- и верхнепалеозойскими отложениями. Эта горная цепь отличается резкими изломанными очертаниями и сильной расчлененностью, что придает ей отчетливо выраженный высокогорный характер. Сетте-Дабан тянется в северо-восточном направлении по правому берегу р. Аллах-Юнь и является основным стержнем Алдано-Аллахюнского водораздела. К северу от 60-й параллели и до 61° с. ш. Сетте-Дабан протягивается в виде двух складчатых хребтов, сильно расчлененных притоками Аллах-Юни и Белой. Здесь средние высоты его достигают 1000—1200 м, максимальные превышают 1400 м, относительные высоты колеблются в пределах 600—800 м. Севернее 61-й параллели Сетте-Дабан распадается на большое число параллельных хребтов, и вся эта система расширяется до 60 км. Главными хребтами являются Западный, протягивающийся по левому берегу ключа Суордах, сложенный кварцитовидными песчаниками нижнего кембрия. Центральный, являющийся главным водоразделом, сложенный известняками кембро-ордовика, и Восточный, образованный песчаником, известняками и доломитами силура и девона. Хребет Сетте-Дабан достигает здесь 1988 м над уровнем моря и более 1000 м относительной высоты. Восточные отроги Сетте-Дабана, а также прилегающая к нему с востока Верхне-Аллахская горная группа, которая выделяется большинством авторов как область складчатого нагорья, сложены верхнепалеозойскими мягкими глинистыми сланцами и филлитами и имеют абсолютные высоты 1280—1500 м, а относительные — 600—900 м. Вершины здесь более сглажены. Надо заметить, что Верхне-Аллахская горная группа глубоко расчленена речной сетью и уже не является единым целым, а представляет собой многочисленные округлые возвышенности с мягкими и плавными очертаниями, в связи с чем неправильно называть ее нагорьем. На этом фоне выделяется ряд интрузивных гранитных массивов, имеющих альпийский облик. Рельеф вершин создан в результате скульптурной деятельности четвертичного оледенения, следы которой сохранились в виде цирков, каров и трогов, разделенных острыми гребнями, покрытыми крупноглыбовой корой морозного выветривания. Крупнейшие из этих массивов следующие: Халыинский, расположенный в среднем течении р. Халын (максимальная

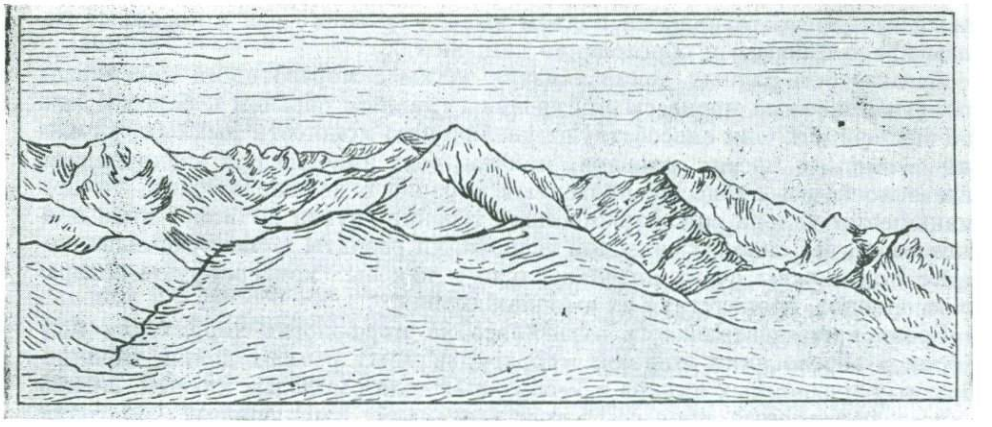


Рис. 67. Массив Тарбаганах с формами ледниковой экзарации.
По рисунку В. В. Никольской

высота свыше 1800 м), Верхне-Аллахский, с которого берет начало р. Аллах-Юнь (свыше 2000 м); Тарбаганахский, представляющий собой часть водораздела р. Аллах-Юнь и ее левого притока р. Анчи (2200 м); Уэмляхский, являющийся водоразделом рек Аллах-Юнь и Кютеп (свыше 2000 м); Карский массив, являющийся как бы южным продолжением Уэмляхского массива (2600 м и выше). На вершинах этих массивов почти в течение всего лета лежит снег, в годы с холодным летом он не стаивает круглый год (рис. 67).

В восточной части подрайона, по левому берегу р. Юдомы и по левому берегу р. Маи расположена самая высокая часть Алдано-Охотского водораздела — высокогорный хр. Джугджур (высотой до 3500 м). Сложен Джугджур главным образом магматическими и отчасти осадочными нижнепалеозойскими породами. Вопрос о его связи с хр. Сунтар-Хаята в настоящее время благодаря работам Ю. А. Билибина и других исследователей можно считать решенным отрицательно. Северная часть Джугджура мало исследована. В. И. Тычинский (1945), посетивший этот участок хребта в 1942 г., указывает, что он имеет здесь очень большие высоты, а неприступные и непроходимые вершины носят следы оледенения. В. И. Тычинский обнаружил здесь небольшой современный ледник. Южнее, от истоков р. Маи до р. Маймакана (левого притока р. Маи), хребет имеет высоты до 2200 м. В южной части Джугджура выделяются две параллельные цепи. Западная цепь носит название Микчангра, параллельно ей протягивается собственно Джугджур.

На территории подрайона наблюдается ряд признаков, свидетельствующих о наличии четвертичного оледенения. Деятельностью ледника склоны гор сильно сглажены. Очертания вершин гор северо-восточной части подрайона, подвергшейся оледенению, несколько мягче, чем внеледниковой территории. Для участков, прилежащих непосредственно к центрам оледенения, где ледники имели покровный характер и захватывали водоразделы, это в значительной степени объясняется деятельностью ледников. Лед двигался в основном с востока на запад. По-видимому, и потоки ледниковых вод имели такое же направление. Возможно, что этим отчасти объясняется асимметрия склонов речных долин подрайона, например долин рек Маи и Аллах-Юни в их верхнем течении. Ледники, распространявшиеся с вершин, расположенных на левобережье этих рек, заполняли своими отложениями их долины, оттесняя русла к правым берегам. Послеледни-

ковый гляциоизостатический подъем вызвал врезание рек в коренные породы правого берега и образование каньонов.

Асимметрия речных долин связана также с мерзлотными явлениями. Солифлюкционные процессы приурочены главным образом к берегам южной экспозиции. Они способствуют увеличению мощности рыхлых отложений в нижних частях склонов, причем, если вначале при значительном угле склона эти процессы протекают наравне с делювиальными, то при уменьшении уклона солифлюкционное течение грунта начинает явно превалировать. На склонах северной экспозиции развиты почвенные льды, которые подтаивают очень незначительно и как бы консервируют поверхность склонов, препятствуя их выполаживанию.

Эрозионная деятельность отразилась на морфологии территории подрайона в образовании широких террасированных речных долин, воронкообразных эрозионных цирков и V-образных долин молодых ключей. Элювиально-делювиальные процессы способствовали уменьшению крутизны склонов и приданию им вогнутых форм.

Для склонов гор, сложенных известняками, метаморфическими сланцами и другими породами, большое значение в формировании рельефа имеет осыпеобразование. Наличие каменных россыпей и осыпей — курумов — придает горам почти правильную конусообразную форму. На склонах курумы имеют форму конусов, и в значительной степени свободны от растительности.

На реках подрайона в пределах территории, подвергавшейся четвертичному оледенению, насчитывается четыре террасовых уровня. Самый высокий *из них сохранился только в северной части подрайона в виде* уступов, имеющих среднюю высоту над урезом воды 170 м. Эта терраса сложена ледниковым аккумулятивным материалом. Следующий уровень тоже образовался в результате аккумуляции гляциального и флювиогляциального материала. Эта терраса в отличие от вышеописанной занимает уже значительные площади и в бóльшей своей части сохранила волнисто-котловинный рельеф, характерный для моренных областей. Над урезом воды она возвышается на 70 м, но поверхность ее очень неровная; местами гряды типа конечных морен возвышаются на 95—120 м над урезом воды.

На поверхности этих террас наблюдаются и более мелкие положительные и отрицательные формы рельефа, связанные с ледниковой аккумуляцией. Они представлены озами северо-восточного и северо-западного простирания, сложенными хорошо перемытым песчаным материалом, и многочисленными озерными котловинами, занимающими понижения в холмисто-моренном рельефе.

Вторая и первая террасы прослеживаются и на внеледниковой территории. Вторая терраса является результатом деятельности речной эрозии. Южнее границы четвертичного оледенения эта терраса скульптурная и врезана в коренные породы. В северной части подрайона она врезана в отложения вышележащей третьей террасы. На ее поверхности, в значительной степени выровненной, встречаются старицы.

Первая терраса имеет широкую (3—5 км) и ровную поверхность с заболоченными пологими понижениями; характерно обилие стариц. Во многих долинах подрайона вместо первой террасы развиты локальные озерные террасы, на поверхности которых расположен ряд остаточных озер.

Реки этого подрайона, как и предыдущего, имеют типичный горный характер. Характерны два направления речных долин: по простиранию хребтов — на северо-северо-восток и юго-юго-запад и вкрест простирания — со склонов хребтов на запад и восток. Продольные долины отличаются значительной шириной, поперечные, наоборот, узки и имеют ущелеобразный характер.

Климат подрайона резко континентальный, зима очень холодная: месячные температуры воздуха с декабря по февраль ниже —35°, а в отдельные дни бывают морозы до — 55°. Лето сравнительно прохладное с коротким безморозным периодом. В июне и августе ежегодно могут быть морозы до —5°.

Растительный покров здесь более однообразен, чем в описанном выше подрайоне. Склоны гор в значительной части лишены древесной растительности. На вершинах развита горная тундра с участием кедрового стланика, особенно в подгольцовом поясе. В речных долинах, на нижних частях склонов и в депрессиях развита лиственничная тайга из даурской лиственницы. Сосна совершенно отсутствует; ель сибирская встречается единично в составе долинных лесов лишь в самой западной части района. Речные долины сильно заболочены, преобладают торфяные болота, а осоковые встречаются реже. В пределах Верхне-Аллахских сланцевых гор заболочены не только долины, но и низкие водоразделы и седловины.

Животный мир представлен как фауной гольцов, так и таежной фауной. В подрайоне встречаются соболь, горностай, северный олень, сеноставка, а в верхних частях речных долин — бурый медведь. Для области сланцевых гор типичен таежный животный мир, описанный при общей характеристике района. В долинах крупных рек много водоплавающей птицы.

Северотаежный Прибрежный хребет (*11*)

Прибрежный хребет выделяется нами в самостоятельный физико-географический подрайон в связи со специфическими чертами, которые придает ему близость к Охотскому морю, отличающими его от остальной территории.

На севере подрайона в рельефе отражен вулканогенный комплекс окраинного пояса кайнозойской складчатости, южнее истоков р. Ульи прослеживается крупный интрузивный отпрепарированный массив, сложенный молодыми гранитоидами, рвущими верхнемеловые и палеогеновые пласты. Более мелкие интрузии обнаруживаются к югу до широты Аяна. К югу от Аяна горы представляют в тектоническом отношении северное продолжение Зейско-Удского межгорного мезозойского прогиба, ограниченного со стороны материка разломами. Прибрежный хребет разделен рядом речных долин на отдельные отрезки. Северная часть хребта, сложенная рыхлыми вулканогенными породами, представлена низкогорьем, средняя, сложенная гранитоидами, достигает высоты свыше 1000 м и образует резкий абразионный уступ, обращенный к морю, отделенный, однако, от последнего широкой прибрежной низменной полосой. Для верхнего пояса гор характерно развитие нивальных форм рельефа. В карах снежников снег нередко перелетовывает.

Моделировка форм рельефа морского склона Прибрежного хребта происходила в значительной мере за счет морской абразии. Здесь образовывались клифы и волнобойные ниши, которые прослеживаются почти на всем его протяжении. В южной части побережье испытывает положительные движения, с чем связана малая изрезанность береговой линии; в среднем участке происходит опускание берега.

Примерно в 20 км южнее устья р. Ульи начинается широкая аккумулятивная прибрежная равнина, протягивающаяся на север. Ширина ее в устье Ульи составляет около 20 км, в низовьях же впадающих севернее рек Урак, Охота и Бухтуй она превышает 50 км. Равнина сложена песчано-галечным аллювием рек, частично переотложенным морем. Поверхность равнины уплощена, при приближении к горам она приобретает

слабый наклон. Кроме того, прослеживаются заболоченные ложбины, образовавшиеся в местах блуждания русел рек. Вдоль берега, параллельно ему, протягивается цепочка отчлененных от моря и частично опресненных озер-лагун. В северной части подрайона, в устьях рек Ульбеи и Ини процесс отчленения лагун еще не закончился и вдоль берега протягиваются длинные песчано-галечные косы. По побережью прослеживаются участки с развитием дюн.

Хр. Джугджур защищает территорию подрайона от холодных ветров с материка, и здесь зима теплее, нежели к западу от него. С декабря по февраль суточные температуры воздуха держатся ниже —15°, и в каждом месяце могут быть морозы до —30°. Погода стоит преимущественно ясная или облачная с редкими снегопадами. Летом дуют холодные ветры со стороны Охотского моря, в связи с чем температура воздуха невысокая. С июля по первую половину сентября суточные температуры воздуха держатся выше 10°, но максимумы только в августе превышают 15°. Погода обычно пасмурная с часто моросящими дождями и туманами.

Для подрайона характерны горные микроподзолы и железисто-гумусово-подзолистые почвы. Локально встречаются лугово-болотные почвы.

Растительность подрайона характеризуется господством горных восточносибирских среднетаежных лесов из даурской лиственницы. На горных склонах и в долинах они представляют собой довольно сомкнутые насаждения, на границе с подгольцовым поясом наблюдается разреженность их древостоев. Лиственничные леса характеризуются наличием хорошо развитого покрова из сфагновых мхов с багульником; они произрастают на щебнистых почвах с укороченным профилем. Подлесок в таких лесах отсутствует, а на почве развиты зеленые мхи с лишайниками. Чистые стелющиеся леса из кедрового стланика, спускающиеся к морю, иногда комплексируются с редколесьем из даурской лиственницы. Местами, особенно в долинах горных рек, встречаются участки темнохвойных лесов из аянской ели с покровом из зеленых мхов, а также белоберезовые леса. На морском побережье по горным склонам изредка попадаются рощи каменной березы. Горная тундра занимает сравнительно небольшие участки. На крутых склонах, обращенных к морю, и у вершин высоких гор имеются участки каменных пустынь. На прибрежной низменности развиты бугристые мари, реже луговая растительность. В периодически заливаемой морем полосе растет лапчатка охотская, большие площади чистых зарослей образует волоснец. Береговые песчаные валы и дюны покрыты зарослями шиповника.

Для тайги и гольцов типична своя (таежная и горно-тундровая) фауна, описанная при общей характеристике района. Фауна подрайона отличается от других подрайонов наличием прибрежных стаций с лежбищами ластоногих и птичьими базарами.

ГОРНОЛЕСИСТАЯ ВУЛКАНИЧЕСКАЯ КУРИЛЬСКАЯ ОСТРОВНАЯ ГРЯДА (IV)

Этот район характеризуется пестротой ландшафтов, связанной с широтной зональностью и наличием высотных поясов. Курильские острова представляют самую юго-восточную часть советского Дальнего Востока; они вытянуты от японского острова Хоккайдо до мыса Лопатки на Камчатке, отделяя Охотское море от Тихого океана. Общая протяженность гряды составляет около 1200 км. Юго-восточнее Большой Курильской гряды расположена Малая Курильская гряда, вытянутая на юге параллельно острову Кунашир (самому южному острову Большой Курильской гряды). Про-

тяженность этой гряды приблизительно 100 км. Большая Курильская гряда отделена от Малой Южно-Курильским проливом. Малая Курильская гряда продолжается на северо-восток в виде цепи возвышенностей, погруженных под уровень моря. Звенья цепи разобщились в результате разрывных дислокаций вкрест простирания дуги.

Всего в Курильской островной гряде насчитывается свыше 30 островов. Девять островов в Большой Курильской гряде и остров Шикотан в Малой Курильской гряде имеют площадь свыше 200 км^2 каждый, остальные острова мелкие. Имеются также острова-скалы. Заслуживают упоминания следующие крупные острова Большой Курильской гряды (с севера на юг): Шумшу, Алаид, Парамушир, Онекотан, Шиашкотан, Расшуа, Кетой, Симушир, Уруп, Итуруп, Кунашир. В Малой Курильской гряде единственным крупным островом является Шикотан. Острова разделены множеством в основном неглубоких проливов и лишь два пролива — Буссоль и Крузенштерна — обладают значительной глубиной (свыше 2000 м).

Курильские острова образуют единую тектоническую и вулканическую зону с горными сооружениями восточной половины Камчатки. В пределах этой зоны отмечается сочетание молодых вулканов и находящихся в непосредственной близости от них глубоких океанических впадин.

Курильская островная гряда представляет собой систему двух горных хребтов, погруженных подножиями под уровень океана. Высота гор островов в среднем 800—1000 м над уровнем моря. Высшая точка всей гряды — вулкан Алаид, расположенный в ее северной части, имеет высоту 2339 м, на юге высшей точкой является вулкан Тятя высотой 1822 м (остров Кунашир). Вдоль Курильской гряды в Охотском море и в Тихом океане располагаются глубоководные впадины, глубины которых составляют соответственно 3000 и 7000 м. Курильская гряда является высокосейсмичной областью. В непосредственной близости от нее находятся неглубокие фокусы землетрясений, глубокие центры расположены к западу от гряды, на расстоянии 400—500 км.

Рельеф Курильских островов изучался Г. В. Корсунской (1958), Г. С. Горшковым (1957) и др. Материалы этих авторов и положены в основу нашего дальнейшего описания. Наибольшие площади на островах занимает горный рельеф, равнины развиты ограниченно, главным образом по морским побережьям. Строение поверхности в значительной мере определено древней и современной вулканической деятельностью, приуроченной к тектоническим разломам. Связь с разломами объясняет цепочкообразное расположение вулканов.

К высокогорному вулканическому рельефу Курильских островов относится лишь вулканический конус Алаид, расположенный на острове того же названия. Вершина вулкана имеет черты альпийского рельефа в виде многочисленных следов ледниковой экзарации. Отмечено небольшое современное оледенение. Средневысотный рельеф, представленный вулканическими хребтами, нагорьями и одиночными конусами, широко развит на крупных островах архипелага: Парамушире, Симушире, Итурупе, Онекотане, Урупе и Кунашире, где он образует основные водоразделы, а также на более мелких островах в виде одиночных вулканических конусов (Матуа, Кетой, Экарма, Харимкотан, Маканруши).

Низкогорный рельеф с мягкими очертаниями склонов и вершин преобладает на Курильских островах.

Вулканические хребты образуются, как правило, в местах развития вулканов более ранней фазы вулканизма, чем современная. На хребты бывают нарощены современные вулканы, что наблюдается, например, в хр. Богатырь, на острове Итуруп, в хребтах на островах Уруп и Парамушир и др. (Корсунская, 1958). Как хребты, так и нарощенные на них

вулканы располагаются вдоль тектонических трещин северо-восточного простирания. Хребты сложены преимущественно вулканическими породами, андезитами, андезито-базальтами, реже базальтами и липаритами. В отдельных хребтах (хр. Докучаева на острове Кунашир) выходят глубинно-кристаллические породы гранитного ряда.

На острове Уруп имеются вулканические нагорья, близкие по морфологии к камчатским долам. Они образуются из группы вулканических конусов, слившихся своими основаниями. Одиночные вулканы Курильской островной гряды относятся к современной фазе вулканизма, они имеют четкую коническую форму и образовались в результате центрального типа извержения (Меньшой Брат на Итурупе, Прево на Симушире, Пик Фусса на Парамушире и др.). Некоторые вулканы представлены усеченными конусами, сложными конусами (более молодой кратер расположен внутри большего более древнего), кальдерами, реже экструзивными куполами, образовавшимися из вязкой лавы.

На крупных островах Курильской гряды Г. В. Корсунской описан ряд типов равнин. К ним относятся высокие холмистые равнины — древние морские террасы, имеющие абсолютные высоты 100—250 м. Поверхность их сложена морскими песками и галечниками, залегающими на третичных осадочных породах. Мягко очерченные холмы, разбросанные по поверхности равнины, имеют относительные высоты от 20 до 80 м. Холмистость поверхности является результатом эрозионного расчленения равнин и делювиальных процессов. Широко распространены на Курильских островах аккумулятивные холмистые равнины, образовавшиеся в результате неравномерной аккумуляции при извержениях пеплового материала, обработанного затем эрозией (равнины островов Кунашир, Парамушир, Итуруп). Колебание относительных высот на таких равнинах достигает местами 100 м. Плоские и слабоволнистые равнины встречаются чаще, чем холмистые, но не занимают больших площадей. К ним относятся морские террасы, прибрежные равнины смешанного происхождения (вулканогенно-аллювиально-морские), лавовые потоки, кольцевые долины двойных вулканов (атрио), аллювиальные равнины по наиболее крупным рекам — Тятиной, Ильюшиной и др.

Берега Курильских островов в зависимости от литологии слагающих пород, преобладающего рельефообразующего процесса и формы надводного профиля могут быть подразделены на следующие типы: 1) абразионные коренные обрывы, основание которых погружено под уровень моря; встречаются лишь местами на небольших островах; 2) абразионные коренные обрывы, окаймленные нешироким пляжем или абразионной платформой и доступные воздействию абразии; к этому типу берегов относятся все скалистые мысы островов; 3) денудационно-абразионные коренные обрывы, представляющие собой древние абразионные уступы, в настоящее время отдаленные от моря, уже не подверженные действию современной абразии и разрушающиеся за счет эрозии и температурного выветривания; такой тип берега характерен для острова Кунашир; 4) аккумулятивные берега, сложенные прибрежными морскими отложениями или аллювиальными выносами рек; этот тип берега распространен на низких косах, по побережьям в устьевых частях рек, на косах и в других местах. Аккумулятивные берега широко развиты на крупных островах (Кунашире, Итурупе и др.), но встречаются также и на более мелких; на аккумулятивных песчаных берегах развиты дюны; 5) абразионно-аккумулятивный тип берега, развитый в местах чередования рыхлых и скалистых пород, мысов и бухт; примером может служить юго-восточное побережье острова Шикотан.

Климат района океанический, влияние материка почти не сказывается. Осадков выпадает много, и они равномерно распределены по сезонам,

равномерен и годовой ход температуры. Здесь не бывает сильных морозов зимой и жарких дней летом.

В почвенном покрове Курильских островов преобладают дерновые почвы, как горные, так и равнинные. В верхнем поясе гор под зарослями кедрового стланика появляются горно-тундровые почвы. На южных Курильских островах развиты горные микроподзолы и железисто-гумусовые подзолистые почвы.

Северные и средние Курильские острова по характеру растительности относятся к островному Северо-Курильскому округу Северо-Тихоокеанской (Камчатской) лугово-лиственнолесной области. Древесная растительность представлена на северных островах стелющимися лесами кедрового стланика, зарослями ольховника и рябины камчатской, для средних островов характерны также парковые рощи вязолистной березы. По долинам рек и на приморских равнинах развиты луга и болота, на вершинах гор — каменные россыпи и верещатники. Южные острова относятся к двум фитогеографическим округам Восточно-Азиатской хвойно-широколиственнолесной области: Средне-Курильскому округу дубовых и хвойно-широколиственных лесов (лиственница курильская, ель и пихта сахалинская) с курильским бамбуком и лианами и Южно-Курильскому округу широколиственных и елово-широколиственных лесов с обилием южных видов растений, в том числе лиан, вечнозеленых кустарников и деревьев (магнолия и др.). В обоих округах часто встречаются парковые леса из березы вязолистной.

На террасах островов Большой Курильской гряды во всех подрайонах в устьях ключей на небольших площадях развито высокотравье, состоящее *из сахалинской гречихи, гречихи Вейриха, камчатского лабазника (шела*майника), какалии, японского белокопытника, борщевника и других в смеси со злаками. Курильские разнотравные и вейниково-разнотравные луга характеризуются густым многовидовым травостоем.

У берегов Курильских островов обильно развиты водоросли — морская капуста алярия, фукус, у южных островов — зостера и др. Водоросли образуют местами сплошные заросли. На заливаемой морскими водами песчаной части побережья растет тихоокеанская лапчатка, на галечных берегах — морянка, на реже заливаемых песчаных берегах — латук, осоки, чина приморская и волоснец. На береговых валах и дюнах развиты заросли шиповника, на склонах, обращенных в сторону, противоположную морю, кроме шиповника встречается съедобная жимолость. На береговых валах острова Кунашир растет виноград. На склонах сопок острова Шикотан много дикого винограда. В отдалении от моря на дюнах и древних береговых валах встречаются изуродованные ветрами дубки.

Фауна Курильской гряды неоднородна. Общими для всей гряды являются лишь широко распространенные в Охотском море ластоногие и бóльшая часть морских птиц (чайки, чистики, трубконосы). Из наземных видов известны лиса, красношерстная полевка, щур, кедровка и некоторые другие.

Животный мир Курильских островов складывался, с одной стороны, под воздействием фауны Японии и проникновения через Японские острова отдельных элементов китайско-маньчжурской фауны, а с другой стороны — *под воздействием фауны Камчатки. Таким образом, заселение* южных Курильских островов (островов Кунашир, Итуруп и Малой Курильской гряды) шло через остров Хоккайдо, а северных островов — через Камчатку. Средние Курильские острова, являющиеся наиболее молодыми, заселялись как с северо-востока представителями обедненной фауны Камчатки, так и с юго-запада, откуда проникали представители северояпонской фауны. В настоящее время Курильскую гряду можно разделить на

три ясно выраженных зоогеографических округа: Южно-Курильский — острова Итуруп, Кунашир и Малая Курильская гряда, Средне-Курильский — острова Уруп, Симушир, Черные Братья, Броутона, Кетой, Ушишир, Расшуа, Матуа, Райкоке, Чиринкотан, Шиашкотан, Экарма, Харимкотан, Маканруши, Онекотан и Северо-Курильский — острова Анциферова, Парамушир, Шумшу и Алаид (Атласова). Каждый из этих округов характеризуется своим составом фауны, причем имеются также и эндемичные подвиды.

Наиболее наглядное представление об особенностях распространения фауны во всех трех округах можно получить на примере позвоночных. Так, на островах Кунашир и Итуруп обитает медведь, близкий или идентичный с медведем, обитающим на острове Хоккайдо. На средних Курильских островах (от острова Уруп до острова Онекотан включительно) медведь отсутствует, вновь появляясь лишь на островах Парамушир и Шумшу. Но здесь живет медведь, близкий к камчатскому, который, в свою очередь, близок с медведем, обитающим на Аляске, что дает право говорить о древних связях северных Курильских островов с Берингией. Совершенно аналогично распространены и другие млекопитающие (соболь, обитающий на южных и северных Курильских островах и отсутствующий на средних, ласка, некоторые мышевидные грызуны и др.).

Весьма характерным является также и распространение фауны пресмыкающихся, повторяющей общую закономерность. На южных Курильских островах находится несколько представителей змей: эндемик островов Хоккайдо и Кунашир — японский полоз, малочешуйчатый полоз, островной полоз и дальневосточный щитомордник (впервые обнаруженный на острове Кунашир С. К. Клумовым и В. Ф. Канаевым в 1955 г.). На Кунашире обитает также представитель семейства сцинковых — дальневосточный сцинк.

Из земноводных на южных Курильских островах были обнаружены квакша (впервые найдена С. К. Клумовым в 1955 г.), японская и сибирская лягушки. На средних Курильских островах от острова Уруп и до острова Онекотан включительно рептилии и амфибии полностью отсутствуют, несмотря на благоприятные условия обитания и подходящие для них стации. На островах Парамушир и Шумшу амфибии присутствуют в лице единственного представителя — сибирского углозуба, проникающего сюда с Камчатки.

Следует отметить, что морская фауна, как это было установлено С. К. Клумовым, подчиняется той же закономерности. Так, например, вахня (дальневосточная навага) распространена у южных Курильских островов, отсутствует вдоль всей средней части гряды и вновь появляется у северных Курильских островов. Такой же характер распространения имеют треска, некоторые виды камбал, камчатский краб и многие другие морские животные.

При переходе от острова Хоккайдо к южным Курильским островам отмечается первое уменьшение количества видов представителей животного мира. Второе резкое уменьшение имеет место при переходе от острова Итуруп к острову Уруп, т. е. из Южно-Курильского в Северо-Курильский округ. Такая же закономерность прослеживается с севера на юг при переходе от Камчатки к северным Курильским островам и от них к средним островам. Первое уменьшение числа видов происходит в районе Первого Курильского пролива, второе — в районе Четвертого Курильского пролива.

Вдоль Курильской гряды проходят основные пути сезонных перемещений морских млекопитающих (китообразных, ластоногих — котиков и сивучей) и перелетов птиц. Поэтому видовой состав животного мира побережий и фауны пернатых внутри островов периодически обогащается и

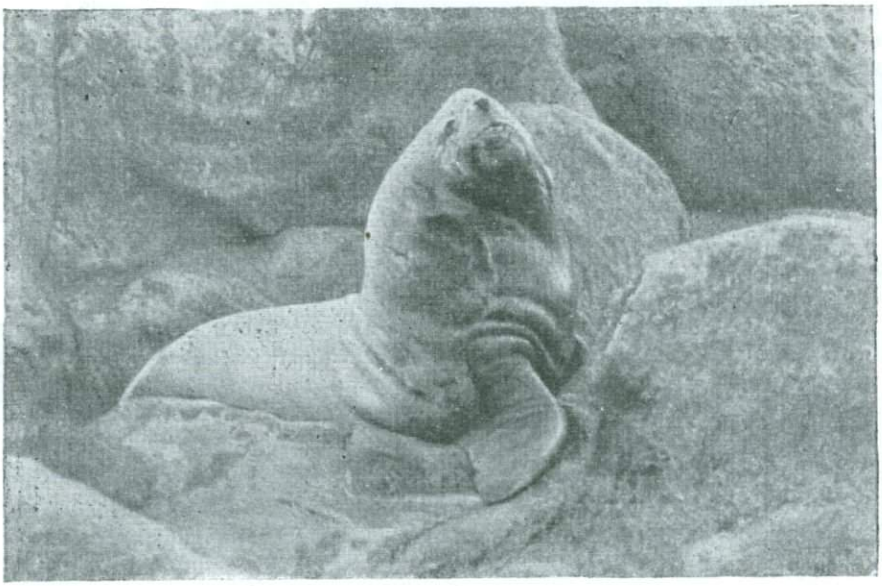


Рис. 68. Сивуч на о-ве Райкоке.
Фото С. К. Клумова

становится разнообразнее. Весьма характерным для Курильских островов является животный мир стаций морских побережий. Здесь находятся птичьи базары и колонии и береговые лежбища сивучей и котиков (рис. 68).

По комплексу физико-географических условий район подразделяется на следующие три подрайона: Северо-Курильские крупновулканические острова со стелющимися лесами, Средне-Курильская мелкоостровная скалистая группа с парковыми редколесьями, Южно-Курильские горно-лесистые острова.

Северо-Курильские крупновулканические острова со стелющимися лесами (*12*)

Подрайон охватывает северные острова Курильской гряды — Алаид, Шумшу, Парамушир, Анциферова и ряд мелких островов-скал. Граница его проходит по Четвертому Курильскому проливу. Ниже приводится описание только самых крупных островов этой группы.

Остров Алаид (или Атласова) представляет одиночный вулканический конус вулкана Алаид высотой 2339 м. Берега его скалистые; в районе полуострова Такетоми, образовавшегося в результате подводных извержений 1933—1934 гг., вдоль берега простирается лавовое плато. На северном берегу имеются участки морских террас.

Остров Шумшу представляет собой полого-волнистую, местами холмистую равнину высотой менее 200 м. Береговая линия слабо расчленена: обрывистые мысы соединены пологими песчаными побережьями. Развиты эоловые формы рельефа в виде дюн. Повсеместно прослеживается пляж. В центральной части острова много неглубоких зарастающих озер с заболоченными берегами.

Остров Парамушир — один из самых больших островов всей гряды и самый большой в подрайоне — имеет площадь немного больше 2000 км^2.

Он состоит из вулканических хребтов, вытянутых вдоль длинной оси острова. Северный хребет, заканчивающийся на севере вулканом Эбеко (1138 м), носит название Вернадского, южный — Карпинского (с действующими вулканами Чикурачки — 1817 м, Татаринова — 1530 м и кальдерой Карпинского — 1345 м). К подножиям хребтов примыкают равнины, образованные высокими морскими абразионно-аккумулятивными террасами. Ширина их несколько километров, и заканчиваются они уступом высотой в 200 м. Некоторые реки острова имеют висячие устья и образуют водопады. По тихоокеанскому берегу прослеживаются, кроме того, низкие равнины аккумулятивных террас и широкие песчаные пляжи; встречаются также высокие лавовые плато высотой 150—200 м.

Климат подрайона морской с малыми суточными и годовыми колебаниями температуры воздуха. Суточная температура ниже —5° отмечается в течение всего января и февраля. Однако сильные и влажные ветры, большая облачность и частые снегопады придают зиме черты суровости. Летом суточная температура не достигает 10°, и даже максимальная температура превышает 10° только в августе. Ветер летом слабее, но зато почти каждый день надвигается туман, который довольно часто не рассеивается в течение нескольких дней.

Подрайон совершенно лишен высокоствольных лесов. Растительность представлена сильно обедненной камчатской флорой. Здесь наблюдается вертикальная поясность. В нижнем поясе до 350—400 м развиты стелющиеся леса из кедровника и ольховника, выше — верещатники из рододендронов камчатского и золотистого, луазелурии стелющейся, кассопеи плауновой, рябины крупноплодной, голубики и др.; местами встречаются чистые шикшовники. Выше 600—800 м располагаются разобщенные верещатники, разделенные каменистыми пространствами с пятнами накипных лишайников.

На равнинном острове Шумшу и на аккумулятивных равнинах Парамушира развита луговая растительность.

Стелющиеся леса из кедрового стланика и ольховника, верещатника и каменистые горные тундры служат местообитаниями целого ряда птиц горных тундр и подгольцового пояса Камчатки (например, горный конек, курильский горный вьюрок, тундровая куропатка, камчатская ореховка и др.). Береговые скалы являются местами птичьих базаров, которые по составу образующих их видов мало отличаются от камчатских. Птичьи базары имеются на островах Парамушир, Анциферова, Алане и др.

Из млекопитающих на северных Курильских островах, по непроверенным данным японских исследователей, известны три вида землероек, два вида грызунов и даже лисица. Очень характерны для них камчатский бурый медведь, мышь полевка-экономка, тундряная куропатка. Из земноводных на острове Парамушир встречается только сибирский углозуб. Из дневных бабочек на северных Курильских островах найдено пока шесть видов: брюквенница, перламутровка, торфяная голубянка, толстоголовка, адмирал и чертополоховая ванесса. Очень бедно представлены также и жуки, обыкновенно общие с Камчаткой (например, *Nebria nitiduta* Zab., *Lorocera caerulessens rufilabris* Motsch. и др.)

В целом фауна северных Курильских островов является обедненной фауной Камчатки. Вместе с тем некоторые виды животных этих островов, уже давно изолированные от материковых популяций, образовали свои географические формы (например, первые четыре вида названных выше дневных бабочек, второй вид жуков и некоторые виды землероек и грызунов).

Средне-Курильская мелкоостровная скалистая группа с парковыми редколесьями (*13*)

В подрайон входят все острова, расположенные между Четвертым Курильским проливом на севере и проливом Фриза на юге. Большинство из них представляет собой единичные вулканы или вулканические массивы, несколько сложнее построены острова Симушир и Шиашкотан. Остров Уруп, расположенный на юге этой группы островов, является самым крупным из островов подрайона. Он образован пятью обособленными вулканическими группами, разделенными высокими седловинами. Охотские берега острова местами представляют собой почти отвесные скалистые обрывы, местами же пологи и низменны, особенно в районе заливов Щукина, Наталии, Новокурильской бухты и др. По тихоокеанским берегам развиты террасы.

Остров Симушир состоит из четырех вулканических конусов, соединенных низкими хребтами и равнинными перешейками. На юге расположен потухший вулкан Мильна высотой 1539 м. Высокая волнистая равнина перешейка Косточко соединяет его и вулкан Горящая сопка с вулканом Заварицкого, имеющего не менее трех кратеров; в одном из них расположено оз. Бирюзовое (рис. 69). Севернее простирается низкий безымянный хребет, дугой огибающий конус вулкана Прево высотой 1360 м. Между хребтом и конусом расположена наклонная, расчлененная оврагами равнина; к северу от него в меридиональном направлении протягивается низкий хр. Олений. На северной оконечности острова расположен невысокий вулкан Уратман, в кратере которого образовалась бухта Броутона. На значительном протяжении берега острова террасированы. В отдельных местах охотского берега находятся неприступные скалы.

Расположенный севернее Симушира остров Кетой представляет собой вулканический массив округлой формы, максимальная высота которого 1172 м. Единственный действующий вулкан в массиве — вулкан Палласа — имеет высоту 1002 м; в его кратере — небольшое теплое озеро. На восточном берегу острова имеется морская терраса. Во впадине Кетой расположено озеро того же названия. Следующий на север крупный остров Расшуа имеет в плане овальную форму. Он образован двумя вулканическими массивами, соединенными холмистым перешейком, на котором расположены четыре озера. Высота северного массива 956 м, южного — 509 м. Для острова характерно преобладание высоких берегов (рис. 70). Остров Матуа, расположенный северо-восточнее острова Расшуа, также имеет овальную форму. Он образован одиночным действующим вулканом Сарычева высотой 1497 м. У подножия вулкана находится холмистая лавовая равнина.

Остров Онекотан состоит из вулканов и хребтов, соединенных седловинами. На юге расположен вулкан Креницына высотой 1325 м, имеющий двойной конус. Во внешнем конусе находится кольцеобразное озеро. У склонов этого конуса расположена равнина, расчлененная оврагами. На севере равнина переходит в морскую террасу, примыкающую на западе к хр. Шестокова. На севере острова расположен вулкан Немо, имеющий высоту 1019 м. Берега острова большей частью скалистые, крутые и малодоступные. Растительность представлена высокогорной пустыней на вершинах гор и лавовых равнинах и развитым ниже комплексом верещатников и стелющихся лесов из кедрового стланика, зарослей ольховника и березового мелколесья.

Остров Шиашкотан расположен близ северной границы подрайона. Он образован двумя вулканическими массивами — Синаркой (934 м) на севере и Кунтоминтаром (828 м) на юге, соединенными низкими перешейками, местами заболоченными.

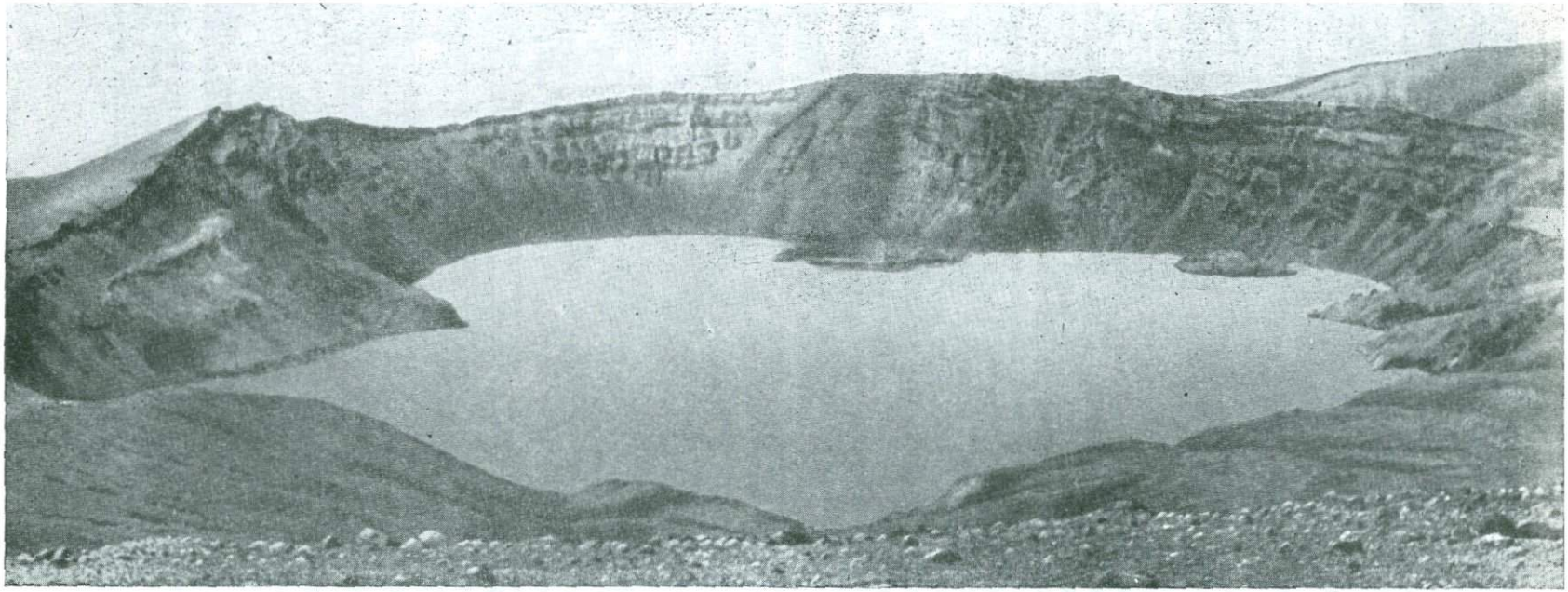


Рис. 69. Озеро Бирюзовое в кратере вулкана Заварицкого на о-ве Симушир.
Фото С. К. Клумова

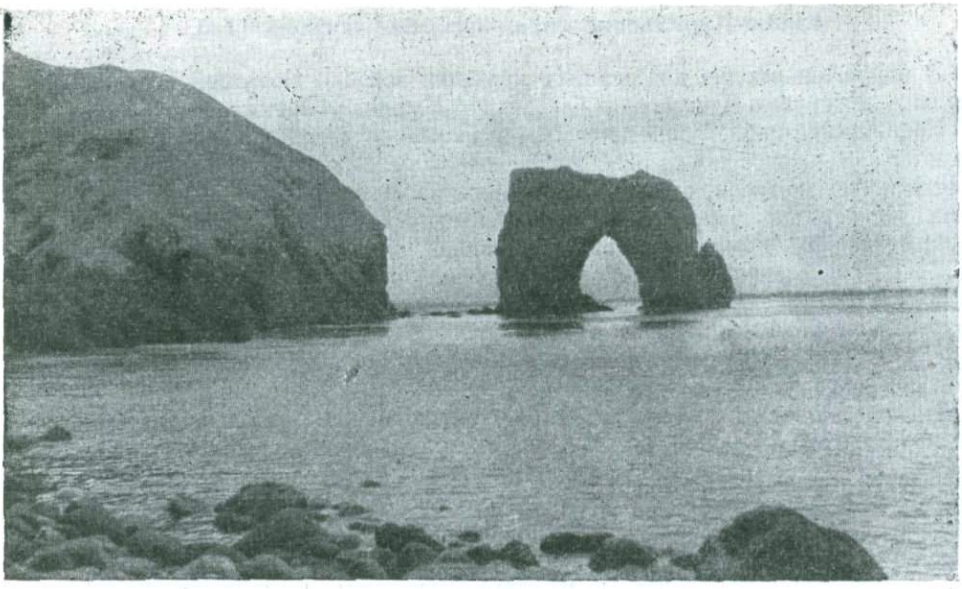


Рис. 70. Абразионные формы на берегу о-ва Расшуа.
Фото С. К. Клумова

Климатические условия выделяемого подрайона являются переходными, что заметно главным образом в термическом режиме. Зима здесь короче, чем на северных островах, а лето теплее. Осадков выпадает больше и насчитывается меньше дней с туманом. В подрайоне развиты горные дерновые почвы.

Растительность самых северных островов подрайона сходна с растительностью северных Курильских островов. Фитогеографическая граница высокоствольных лесов, проходящая через подрайон южнее острова Симушир, является одновременно северной границей распространения курильского бамбука. В южной части подрайона наряду с темнохвойными пихтово-еловыми лесами встречаются также редкостойные, сильно искривленные вязолистнобересовые леса с ольхой, рябиной и курильской вишней. Распространен курильский бамбук, местами образующий труднопроходимые заросли. Значительная густота зарослей создает условия для произрастания под их пологом и более южных видов. Здесь находят убежища вечнозеленые кустарники сумах и гортензия, кустарниковая форма тиса, клены, бересклет и ряд других растений.

На острове Уруп встречаются березово-ольховые леса со стлаником, бамбуком и высокотравьем. Они в известной степени являются аналогом камчатских каменноберезняков. В этих лесах встречаются клены и бересклет. В подгольцовом поясе подрайона распространены мощные стелющиеся леса из кедрового стланика, выше которого — верещатники, перемежающиеся с лужайками. Скалистые вершины гор покрыты накипными и листоватыми лишайниками.

Животный мир средних Курильских островов является переходным к довольно богатой фауне больших южных островов — Итурупа и Кунашира. Встречается целый ряд лесных видов птиц, например японская седоголовая овсянка, ширококлювая мухоловка, японская пеночка, таловка, оливковый дрозд и др.

Южно-Курильские горно-лесистые острова (*14*)

В подрайон входят два южных круглых острова Большой Курильской гряды — Итуруп и Кунашир и вся Малая Курильская гряда.

Расположенный на севере самый большой остров Курильской гряды — Итуруп (площадью около 3200 км²) состоит из 12 вулканических массивов и отдельных конусов, соединенных равнинными перешейками и седловинами. Из горных сооружений острова заслуживают упоминания вулканический массив Рокка высотой 900 м, действующий вулкан Берутарубе (1222 м) на юго-западной оконечности острова, вулканический хр. Богатырь, состоящий из группы вулканов с высотами 1500 м, горы Чирик на полуострове того же названия, гора Богдан Хмельницкий высотой 1587 м и вулкан Иван Грозный — 1158 м. Берега острова на большем протяжении крутые.

На расположенном юго-западнее острове Кунашир (площадь немного более 1400 км²) имеются как одиночные вулканические конусы, так и вулканические хребты, вытянутые вдоль острова. Берега его террасированы и мало изрезаны. На юге острова расположен низкий вулкан Головнина (545 м) с горячим озером в кратере. Севернее, близ г. Южно-Курильска, находится вулкан Менделеева высотой 890 м. Значительно севернее в хр. Докучаева расположены потухший вулкан Докучаева (1486 м) (рис. 71) и вулкан Тятя (1822 м).

Для большей части островов Малой Курильской гряды характерна равнинность рельефа; лишь остров Шикотан имеет участки низких гор (гора Шикотан — 413 м) и холмов. Вулканические формы здесь отсутствуют.

Общей чертой рельефа всего подрайона является значительное распространение морских террас и равнин.

Южные Курильские острова являются наиболее теплыми из всех островов гряды, особенно летом. С середины января до середины марта суточная температура воздуха держится ниже —5°, но в отдельные дни могут быть морозы до —20°. Скорости ветра больше, чем на других островах, с ноября по апрель насчитывается 60 дней с метелью. Преобладает пасмурная погода, и часто в течение всего дня солнце не показывается. Лето сравнительно теплое, хотя продолжительность солнечного сияния не составляет и одной трети возможного. Весь август суточная температура воздуха держится выше 15°, но после полудня температура редко превышает 20°. Дожди идут почти каждый второй день.

Растительный покров подрайона значительно разнообразнее, чем на северных и средних островах. Лесопокрытость здесь выше — до 35%, а леса разнообразнее. Значительную ландшафтообразующую роль играют луговые ассоциации. Лиственничники распространены в центральной части острова Итуруп в виде небольших групп на морских террасах, на заболоченных участках долин рек и на горных склонах до высоты 600 м. Эти леса перемежаются с массивами широколиственных дубово-кленовых лесов с сахалинской вишней, черемухой, рябиной вязолистной, березой, сумахом и пихтой сахалинской. Сахалинская пихта образует на острове почти чистые насаждения с небольшой примесью лиственницы. Почти во всех лесах присутствует курильский бамбук, который особенно обычен в лиственничных и лиственнично-дубовых лесах.

Юг острова Итуруп и острова Кунашир до оз. Рыбного занимают темнохвойно-широколиственные леса. В их состав входят сахалинская пихта, мелкосемянная ель, лиственница курильская, иногда встречаются очень крупные экземпляры тиса, а на заболоченных участках — ель Глена. Для курильских темнохвойных лесов характерны примесь широколиственных пород и развитие лиан — вьющихся гортензий, актинидий, сумаха.

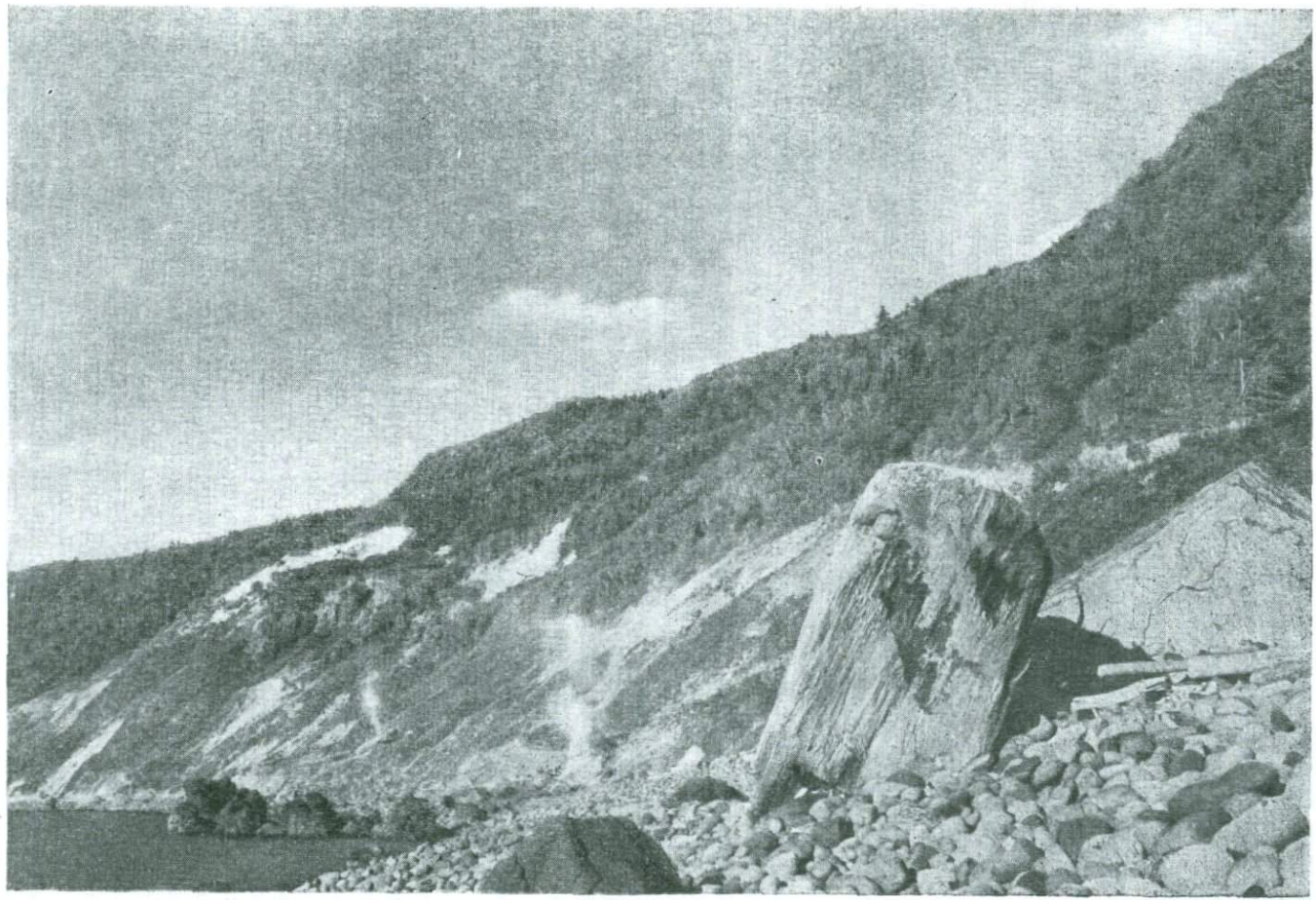


Рис. 71. Выходы пара и газов на пляже о-ва Кунашир у подножия вулкана Докучаева.

Фото С. К. Клумова

Широколиственные леса встречаются на Итурупе и преобладают на Кунашире к югу от оз. Рыбного. Лесообразующими породами в них являются дуб и клены, значительное участие принимают также ильм, сахалинская вишня, бархат, диморфант. У северной границы распространения эти леса перемежаются с темнохвойными. В широколиственных лесах встречаются растения, не распространенные в других лесах Курильской островной гряды. К ним относятся магнолия, кизил крупнолистный, береза Максимовича, ясень маньчжурский, амурская сирень, актинидия крупная и др.

Растительность Малой Курильской гряды отличается от прилежащих островов Большой Курильской гряды. Так, здесь отсутствует кедровый стланик, а его место занимает можжевельник Саржента, который покрывает вершины и верхние части склонов гор на острове Шикотан. Ниже по склонам и в долинах на этом острове местами встречаются леса из сахалинской пихты и аянской ели, чередующиеся с рощами вязолистной и белой берез и с зарослями низкорослого курильского бамбука. Прочие острова Малой Курильской гряды равнинны и покрыты разнотравной луговой растительностью. Луга развиты в местах, где зимой сдувается снег. К местам с устойчивым снежным покровом приурочены заросли курильского бамбука.

В животном мире южных Курильских островов происходит замена северных камчатских географических подвидов более южными расами. Так, например, северокурильская форма бабочки брюквенницы распространена до острова Уруп включительно, а к югу от него заменяется более южной расой этого вида. Появляются животные и птицы, характерные для северной части Японии: медведь (только на островах Кунашир и Итуруп), японский подвид зайца-беляка, большеклювая ворона, сойка, японская синица, желтая мухоловка и др. Изменяется и состав колониальных птиц на птичьих базарах, имеющихся на островах Кунашир и Итуруп. На южных Курильских островах образуют колонии тупик-носорог, качурка северная, топорок и другие птицы.

Итуруп и Кунашир, как уже было сказано выше, имеют разнообразную по сравнению с другими островами и более южную фауну. Их смешанные и хвойные леса по составу близки к южносахалинским лесам или к лесам северной части острова Хоккайдо. Животный мир этих островов хотя и имеет элементы маньчжурской фауны с примесью охотских видов таежной зоны, но приобретает и некоторые специфические черты. Последние проявляются главным образом в его очень смешанном характере и в отсутствии дифференциации на четко очерченные вертикальные пояса. В этих лесах отмечается совместное обитание таежной курильской синицы и охотской камышевки-сверчка с такими южными видами, как японский соловей, синяя мухоловка и сахалинская соловьиная камышевка. То же самое относится к фауне насекомых. Так, из дневных бабочек, достаточно хорошо изученных на южных Курильских островах, в одном и том же лесу можно найти *Papilio maackii tutanus* Fent., *Erebia sedkovi scoparia But.* и *Parnara pellucida sachalinencis* Mats — виды, которые, казалось бы, должны обитать в различных ландшафтах, как это наблюдается у близких форм на материковой части ареалов этих видов.

Своеобразна фауна курильского мелководья — участка моря между островами Кунашир и Шикотан. Вследствие непрерывных приливо-отливных течений море здесь глубоко прогревается и поэтому характерно обилие теплолюбивых форм. В изобилии встречаются южные мшанки, гидроиды, губки (красная губка), моллюски, иглокожие, голотурии и др.

Для южных Курильских островов характерны и имеют промысловое значение проходные рыбы — кета и горбуша.

ГОРНОТАЕЖНЫЙ ОСТРОВ САХАЛИН (V)

Сахалин — самый крупный советский остров (площадь приблизительно 78 000 км²), расположенный у восточной границы Азиатского материка. Он вытянут с севера на юг от мыса Елизаветы до мыса Крильон почти на 9°. Длина острова — 948 км, средняя ширина —90 км, а минимальная ширина на Охинском перешейке составляет всего 8 км. Сахалин отделен от материка широким Сахалинским заливом и неглубоким Амурским лиманом, узким (7 км) проливом Невельского и южнее глубоким Татарским проливом. От острова Хоккайдо Сахалин отделен проливом Лаперуза. Восточное и северное побережья острова омываются Охотским морем, отделяющим его от Курильской островной гряды. Охотское море у берегов Сахалина мелкое, неудобное для судоходства; глубоких бухт здесь нет.

Западное побережье острова характеризуется незначительной расчлененностью. Мало расчленена также южная половина восточного побережья, но здесь располагается самый крупный залив Терпения. На юге острова находится второй по величине залив — залив Анива. Северная часть восточного побережья, наоборот, отличается сильной изрезанностью. Здесь наблюдается большое число обширных и мелких лагун, отделенных от моря узкими песчаными косами и опресняемых впадающими в них реками. Размер неглубоких лагун возрастает с севера на юг от 20 до 400 км². Самые значительные из них — заливы Пильтун, Чайво, Ныйский и Набильский.

Проливы, соединяющие лагуны с морем, как правило, неглубокие и узкие. Некоторые лагуны периодически совершенно отчленяются от моря, так как проливы засыпаются песком, и уровень воды в лагунах поддерживается благодаря фильтрации сквозь косы из Охотского моря.

Берега Сахалина неоднородны не только по своей конфигурации в плане, но и по поперечному профилю. Очень четко проявляется связь, существующая между поперечным профилем берега и расположением и характером горных сооружений. В южной гористой половине острова, где горные сооружения, сложенные плотными коренными породами, подходят непосредственно к берегу, развиты крутые скалистые берега, подмытые горные склоны и высокие террасовые берега. В этих местах прибрежные водные пространства имеют значительную глубину. Низкие берега в южной части острова развиты только в устьях рек и в районе Тоннайской озерной равнины. В северной равнинной части острова берега этого типа имеют широкое распространение. Они сложены здесь песчано-гравилистым и илистым аллювием. Заболоченные участки побережий образовались за счет зарастания лагун, приозерные участки сложены торфяниками. Небольшие прибрежные острова расположены группами. В северной части западного побережья низменные берега часто заканчиваются обращенным к морю уступом высотой 2—5 м.

Приустьевые участки рек на побережье отличаются плоским рельефом, сильно заболочены и окаймлены полосой песчаных береговых валов. Обильные песчаные наносы рек вызывают образование вдоль берега песчаных кос, отчленяющих от моря лагуны, например устье р. Поронай. Крупных дельт реки Сахалина не образуют, наиболее крупной является дельта р. Тыми. Небольшие по площади дельты образуют реки, впадающие в лагуны северной части восточного берега, реки же южной части восточного побережья и западного берега не имеют дельт.

Развитие низких берегов, прибрежного мелководья и дельт в устьях рек северной части Сахалина указывает на наличие преимущественно положительных вертикальных движений в этой части острова.

Острова, расположенные в прибрежных водах Сахалина, не одинаковы по своему происхождению и характеру поверхности. Острова Уш и Банка Зотова в северной части прибрежных вод представляют собой отделившиеся от Сахалина песчаные косы. Скалистый остров Тюлений в заливе Терпения связан по своему происхождению с Восточно-Сахалинскими горами. Расположенный в южной части Татарского пролива остров Монерон вулканического происхождения; он имеет форму двойного конуса.

Самый большой полуостров Сахалина — Южно-Сахалинский — отделяется от центральной части острова узким перешейком Поясок. Полуостров имеет раздвоенную форму, в свою очередь разделяясь заливом Анива на два полуострова: западный, Крильонский и восточный, Тонино-Анивский. На восточном побережье узкой полосой вдается в море полуостров Терпения; на севере Сахалин заканчивается полуостровом Шмидта.

Более трех четвертей площади Сахалина занимают горы, лишь северная четверть острова преимущественно равнинна. В южной части острова озерно-морские и речные низменности распространены небольшими площадями, расположенными по речным долинам и в приустьевых частях рек. Горные сооружения вытянуты почти строго меридионально, параллельно друг другу и разделены понижениями, также простирающимися меридионально, на западную и восточную горные группы, называемые Западно-Сахалинскими и Восточно-Сахалинскими горами.

В строении Сахалина отмечается полное соответствие между альпийскими складчатыми формами и структурами, созданными неотектоническими дифференциальными вертикальными движениями. Е. М. Смехов (1947) отмечал, что альпийские движения имели здесь наибольшее напряжение на границе плиоцена и плейстоцена. Измерение суммарных мощностей морских и континентальных миоценовых и плиоценовых отложений острова, мощность которых достигает 7000 м, указывает на геосинклинальный характер их накопления, а обнаружение их главным образом на больших высотах (за исключением Тымь-Поронайской межгорной равнины и Татарского пролива) указывает на смену погружения восходящими движениями.

Климат Сахалина имеет резко выраженные муссонные черты. В отличие от соседних материковых районов лето здесь прохладное, так как Охотское море бóльшую часть лета покрыто льдом. Вследствие вытянутости острова по меридиану и его сложной орографии климатические условия здесь неоднородны.

Самыми крупными реками Сахалина являются Тымь, текущая вдоль острова с юга на север и впадающая в Ныйский залив Охотского моря, и Поронай, имеющий обратное направление течения и впадающий в залив Терпения. Южно-Сахалинский полуостров дренируют реки Такой и Сусуя. Из рек, стекающих с Западно-Сахалинских гор, наибольшими по протяжению являются реки Рудака, Найбути, Эсутору, а с Восточно-Сахалинских гор — р. Набиль. На Северо-Сахалинской равнине также мало длинных рек; наиболее значительными из них являются реки Вал, Большая, Волчанка, Лангры.

Озера Сахалина имеют преимущественно лагунное происхождение; наиболее крупными являются оз. Невское (Тараика) на берегу залива Терпения и оз. Тунайча на Южно-Сахалинском полуострове.

Несмотря на неоднородность растительного покрова, почвы Сахалина не отличаются большим разнообразием. Здесь господствуют почвы подзолистого типа разного механического состава, который зависит от характера подстилающих материнских пород и от высоты местности. Кроме того, на острове встречаются, но охватывают значительно меньшие площади болотные почвы; совсем небольшие площади занимают почвы речных пойм,

которые, однако, являются основными почвами острова, пригодными для земледелия.

В горах под елово-пихтовыми лесами на элювии и делювии кристаллических сланцев и других пород развиты подзолистые почвы, сходные с обычными подзолистыми и дерново-подзолистыми почвами суглинистого и глинистого механического состава.

В поясе каменноберезовых лесов и курильского бамбука развиты подзолистые почвы глинистого механического состава с участием кислого гумуса в верхних горизонтах. На гольцах, под несплошным пологом кедрового стланика на элювии плотных кристаллических пород развиты маломощные торфянистые почвы.

В Западно-Сахалинских горах преобладают подзолистые почвы на сланцах, песчаниках и вулканических туфах. В Восточно-Сахалинских, Сусуйских и Тонино-Анивских горах подзолистые почвы формируются на более плотных породах: кристаллических сланцах, гранитах и т. п. На Южно-Сахалинском полуострове под широколиственными лесами наблюдались бурые лесные почвы.

На равнинах Тымь-Поронайской, Такой-Сусуйской, Тоннайской межгорных депрессий и в долинах ряда крупных рек, выполненных в центральных частях аллювиальными отложениями, а по краям — делювиально-осыпными образованиями, в наиболее пониженных частях развиты сильно обводненные торфяники. В подгорных частях равнин развиты полосы торфяно-подзолисто-глеевых почв, а на горных склонах — подзолистые почвы. На Северо-Сахалинской равнине много торфяников, причем типичными для нее являются моховые торфяники. Под лишайниковыми лиственничниками в пределах этой равнины развиты подзолистые почвы, которые в отличие от подзолистых почв прочих частей острова имеют песчаный или супесчаный механический состав, со значительным участием гальки, гравия и крупного песка. По морским побережьям Сахалина распространены развеваемые или закрепленные пески.

Почвы пойм вытянуты узкими полосами вдоль многочисленных рек Сахалина и частично подвергаются ежегодному затоплению. В разрезе эти почвы состоят из глинистого, суглинистого или супесчаного горизонта, окрашенного в бурый или темно-серый цвет и подстилаемого на небольшой глубине крупнозернистыми песками или галечниками. В силу высокого плодородия эти почвы в первую очередь осваиваются под распашку. Особенно плодородны почвы пойм южной половины острова, в северной же его половине пойменный аллювий легко заболачивается и образуются торфяники.

Для подзолистых почв Сахалина характерна значительная кислотность, особенно для почв верхних частей горных хребтов и северной равнинной части острова. Поэтому в земледелии большие положительные результаты дает их известкование с одновременным внесением навоза, а также внесение сульфата аммония, суперфосфата, калийной соли. Хорошие результаты получаются и при внесении местных удобрений: золы, костной муки, торфяного компоста, рыбных туков и т. п. Местные болотные почвы, которые имеют резко выраженную кислую реакцию, нуждаются в еще более сильном известковании. Аллювиальные почвы менее кислы и имеют хорошую структуру, в связи с чем они представляют наибольшую ценность для сельского хозяйства.

Растительность Сахалина относится в основном к следующим округам Сахалинской провинции Южно-Охотской таежной темнохвойнолесной подобласти: горно-приморскому Аянско-Шантарскому округу, куда входит полуостров Шмидта, горно-равнинному Северо-Сахалинскому округу, включающему Северо-Сахалинскую равнину и разобщенные участки низкогорья,

горному Средне-Сахалинскому округу и горно-долинному Южно-Сахалинскому округу. Крильонский полуостров относится к Крильонскому горно-приморскому округу Восточно-Азиатской хвойно-широколиственнолесной области.

Число видов дикорастущих растений на Сахалине составляет 1313, из них 88 видов за пределами этого острова не встречаются. Из деревьев основными лесообразующими породами являются ель аянская, пихта сахалинская, лиственница даурская и каменная береза. Кроме того, в лесах Сахалина в немалом количестве встречаются чозения, ивы сахалинская и сердцелистная, тополь и распространенные преимущественно на юге, южнее долины Тыми, ильмы, дуб монгольский, бархат сахалинский, клены и другие деревья.

Растительные ассоциации образуют также кедровый стланик и ольховник, распространенные как в подгольцовом поясе гор, так и в пределах Северо-Сахалинской равнины, и курильский бамбук, приуроченный к открытым пространствам пояса каменноберезовых лесов, где он образует сплошные труднопроходимые заросли. Менее широко распространен болотный мирт, приуроченный главным образом к северной части острова; он образует заросли на заболоченных участках, часто в смеси с карликовой березкой и багульником.

Прослеживается следующее распределение растительности по элементам рельефа. В ежегодно и часто заливаемых частях поймы развиты ивовые кустарниковые ассоциации; на высокой пойме, заливаемой лишь при высоких подъемах воды, на песчано-галечниковых почвах кустарниковые заросли ив перемежаются с участками ивово-тополевых лесов или чистых ивняков из сахалинской ивы и чозении и чистых тополевых лесов из тополя Максимовича. На открытых участках высокой поймы развиты осоково-вейниковые или вейниково-разнотравные луга из вейника Лангсдорфа и таких представителей разнотравья, как сахалинская гречиха, шеламайник, крапива, белокопытник. Это специфическое высокотравье характерно лишь для островной и полуостровной частей Дальнего Востока и нигде в других частях Советского Союза не встречается (рис. 72).

На высоких террасах и в нижних частях горных склонов развиты лиственничные леса из даурской лиственницы. Среди них выделяются лиственничники с травяным покровом из вейника Лангсдорфа, влажные лиственничники с подлеском из болотного багульника и голубики и редкостойные лиственничники на сфагновых болотах. На Северо-Сахалинской равнине преобладают редкостойные лиственничники с подлеском из кедрового стланика и березки Миддендорфа.

На горных склонах господствуют леса из ели аянской и пихты сахалинской, среди которых выделяются елово-пихтовые леса с покровом из папоротников и мхов, а на более крутых склонах — елово-пихтовые леса с сахалинской голубикой и др. Выше 700 м над уровнем моря в подлеске появляются падуб, бересклет, курильский бамбук. Одновременно встречаются отдельные деревья каменной березы. Еще выше, в поясе елово-каменноберезовых лесов, становится очень много курильского бамбука, придающего своеобразный облик этому поясу. Чисто каменноберезовые леса расположены выше, на отметках 900—1000 м над уровнем моря. Выше границы леса, до высот 1100—1200 м, простирается пояс кедрового стланика и зарослей золотистого рододендрона и березки Миддендорфа, который на юге сменяется сплошными зарослями курильского бамбука. Горные тундры гольцов Сахалина напоминают горные тундры соседней материковой части Дальнего Востока.

Морские побережья характеризуются наличием участков луговой растительности и осоковых и травяно-моховых болот. Водная растительность

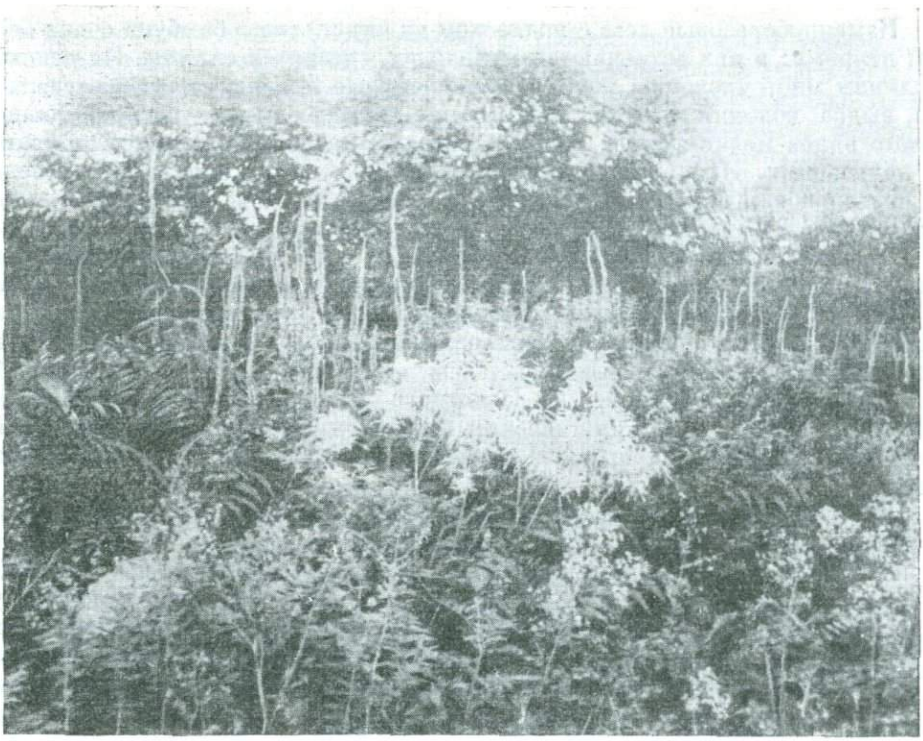


Рис. 72. Высокотравье на южном Сахалине.
Фото Д. Г. Кононова.

прибрежных озер и лагун представлена рдестами, кувшинками и другими растениями.

Белоберезовые и осиновые леса имеют на Сахалине вторичный характер, никакой географической закономерности в их распространении не наблюдается: они встречаются по всему острову.

Животный мир Сахалина относится к двум зоогеографическим провинциям: Сахалинской провинции охотско-камчатского, или берингийского типа фауны, куда относится северная и средняя части острова, и провинции южного Сахалина и южных Курильских островов маньчжурского, или амурского типа фауны, куда относится южная треть острова. На Сахалине насчитывается свыше 20 видов млекопитающих и 250 видов птиц, включая и пролетные, и залетные виды. В редкостойных светлых лиственничных лесах северного Сахалина встречаются заяц беляк, сахалинская кукша и др. Таежная зона острова заселена типичными лесными животными. Здесь обитают рысь, росомаха, белка, бурый медведь, летяга, рыжая полевка, бурундук, летучие мыши, которые живут в дуплах колониями по 10—15 штук. В горной тайге изредка встречается соболь. Из птиц для лесов Сахалина характерны каменный глухарь, сойка, большой пестрый дятел, свиристели, поползень, рябчик дикуша, кукушка и др. В северной половине острова, кроме упомянутых животных, обитают землеройка, горностай, ласка, выдра, росомаха, волк, лисица, кабарга, северный олень; из летучих мышей характерна усатая ночница, из птиц — обыкновенный рябчик, трехпалый дятел и многие мелкие птицы. Обычные для Приамурья крупные звери — лось, изюбрь, косуля, кабан — на Сахалине отсутствуют, а тигр появляется лишь в редчайших случаях, в годы продолжительного покрытия льдами Татарского пролива.

Каменноберезовые леса с подлеском из курильского бамбука очень бедны птицами: в них встречаются мухоловки, гнездятся синицы. По речным долинам многочисленны желтые и чернобурые лисицы; встречаются ласка, выдра, колонии полевок-экономок, из крупных птиц — рыбный филин, много видов мелких птиц. Заросли кедрового стланика населены щурами и кедровками. Из крупных млекопитающих в них встречается медведь. В подгольцовом поясе и в глухих местах леса держится кабарга. Для гольцового пояса Сахалина характерен курильский горный вьюрок.

Животный мир крайней южной части Сахалина более беден; там отсутствует ряд видов, общих для Сибири и северной части Сахалина. В лесах на юге острова живет летучая мышь ушан, сюда проникает ряд птиц, свойственных Японии, например большеклювая ворона, серый малый и большой скворцы, японский рыжий воробей, японский дрозд, несколько видов овсянок, японская синица и др. Некоторое обеднение фауны южной части Сахалина связано с ее хищническим истреблением и уничтожением больших площадей леса японцами в период их хозяйничания на южном Сахалине.

Вблизи Сахалина проходят пути сезонных миграций морских млекопитающих и рыб, а также пути перелетов птиц, поэтому животный мир прибрежных частей моря и побережья острова в определенные периоды года бывает сильно обогащен по сравнению с обычным временем. По Курильским островам, Сахалину и Японским островам проходит трасса перелетных птиц, гнездящихся на Камчатке и на севере Дальнего Востока и улетающих зимовать на юг. Поэтому два раза в году, весной и осенью, эти птицы появляются на Сахалине. Так, в мае, а также октябре-ноябре в проливе Лаперуза и заливе Анива появляются в большом количестве нырковые утки. Осенью к ним присоединяются и стаи других водоплавающих птиц. На Сахалине, как и в большинстве описанных выше районов, заслуживает специального выделения своеобразный животный мир морских побережий. Здесь преобладают ластоногие, а также колониальные птицы. Первые часто образуют лежбища на побережье Сахалина, а вторые — птичьи базары. Из ластоногих заслуживают упоминания настоящие тюлени — ларга, кольчатая нерпа, крылатка и морской заяц, а также ушастые тюлени — сивуч и морской котик. Наиболее многочисленный и повсеместно распространенный у берегов Сахалина тюлень ларга заходит в устья рек, образуя даже небольшие береговые лежбища, а с появлением льдов в море переходит на них. Кольчатая нерпа (акиба) менее многочисленна, в апреле — мае она образует на льдах у восточного берега Сахалина большие лежбища (до 100 голов). Крылатка встречается реже, чем акиба, и бывает у берегов Сахалина только в зимне-весенний ледовый период. Морской заяц кочует мало: он держится в Охотском море зимой на льдах, а летом — на отмелях, протягивающихся далеко в море у северных и восточных берегов Сахалина. Ушастый тюлень сивуч, иначе называемый морским львом, держится в водах северного и восточного побережий Сахалина и в мае-июне образует небольшое лежбище на острове Тюленьем. С появлением льдов сивучи уходят на юг. Другой ушастый тюлень — морской котик сохранился лишь на острове Тюленьем, где появляется в конце мая и держится там до конца октября.

Фауна китообразных в водах, омывающих Сахалин, довольно разнообразна. Из усатых китов здесь встречаются финвал (главным образом у южных берегов острова, особенно в районе мыса Анива и в заливе Терпения), обычен малый полосатик и изредка заходит сейвал. В северных водах Сахалина в отдельные годы в качестве очень редкого гостя встречались одиночные гладкие (японские) киты. Фауна зубатых китов богаче видами. В водах Сахалина отмечались кашалоты, довольно многочисленны

касатки, обычно часто встречаемые в районе восточного побережья, а также в водах северного Сахалина. Белуха, появлявшаяся еще в 30-х годах в прибрежных водах западного Сахалина стадами по несколько тысяч голов, ныне встречается в небольшом числе, так как развитие мореходства и развернувшееся строительство на берегах острова отпугнуло этого зверя, и он отошел от берегов. В водах, омывающих южную часть острова,— в заливе Анива и в проливе Лаперуза — многочисленны дельфины и особенно тихоокеанская морская свинья, образующая здесь стада в несколько тысяч голов.

Из птиц, образующих на скалах Сахалина птичьи базары, заслуживают упоминания кайры, чистики, глупыши, бакланы. На берегах, сложенных рыхлыми морскими и речными отложениями, гнездятся топорки и тупик-носорог; они выкапывают свои норки в подмытых отвесных стенках берегов. Птичьи базары и участки массового гнездования птиц встречаются на мысе Терпения, по берегам залива Анива и в ряде пунктов западного побережья острова, а также на островах Тюленьем и Монерон. Побережий держатся и птицы, не относящиеся к базарным,— кулики и большеклювая ворона, а также хищники — коршун, скопа, сокол-сапсан. Зимой на побережье Сахалина делают остановку большие стаи чечеток, а в апреле и ноябре — стаи снежного подорожника.

В сахалинских реках постоянно живут карась, щука, чабак, колюшка, бычок. В быстрых горных реках водится «форель»-мальма. Наибольшую ценность представляют проходные рыбы — кета и горбуша, заходящие в реки из моря для нереста. Прибрежная отмель морей, омывающих Сахалин, богато заселена ракообразными и моллюсками, многие из которых служат объектами промысла. Восточное и западное побережья острова существенно различаются по видовому составу моллюсков и ракообразных.

Территория Сахалина подразделяется на пять физико-географических подрайонов: 1) Торфянико-редколесную Северо-Сахалинскую равнину; 2) Лесистые Восточно-Сахалинские горы: 3) Лесистые Западно-Сахалинские горы; 4) Лесистую равнину Тымь-Поронайской депрессии и 5) Лесистый равнинно-горный Южно-Сахалинский полуостров.

Торфянико-редколесная Северо-Сахалинская равнина (*15*)

В этот подрайон мы включаем всю северную треть острова, ограниченную на юге параллелью 51°31′ с. ш. На западе его граница проходит по берегу Татарского пролива в его северной и наиболее мелкой части (максимальные глубины здесь составляют лишь 50 м), затем по узкому проливу Невельского, ширина которого 7,5 км, а глубина в среднем 2 м, и севернее по Амурскому лиману, средняя глубина которого равна 1—5 м и лишь в отдельных местах достигает 20 м. Этот лиман на севере сообщается с широким Сахалинским заливом Охотского моря, который глубоко вдается в берег острова, образуя два залива-лагуны: Байкал и Помрь. Они почти полностью отчленены от моря песчаными косами, прорезанными лишь узкими проливами.

В пределах подрайона выделяется гористый полуостров Шмидта, который вдается в Охотское море двумя мысами — Марии (на западе) и Елизаветы (на востоке), между которыми расположен залив Северный. По берегам полуострова выделяются два низкогорных хребта, вытянутых в северо-западном направлении — Западный со средними абсолютными высотами 200—300 м (максимальная высота — гора Эспонберга — 486 м) и Восточный с высотами 200—400 м (максимальная высота — массив Три Брата — 602 м). Хребты разделены высокой полого-увалистой равниной. Высоты обоих хребтов снижаются в северном направлении. Они сложены смятыми

в складки песчаниками, глинистыми сланцами и конгломератами, аналогичными тем, которые слагают Западно-Сахалинские горы. Существенную роль в строении хребтов играют вулканические породы. Межгорная равнина сложена мощными аллювиальными отложениями.

Расположенная к югу от полуострова Шмидта Северо-Сахалинская равнина является самой крупной равниной острова. Она охватывает пониженные участки с расположенными на них низкогорными группами между 51 и 54° с. ш. В тектоническом отношении равнина представляет собой Центрально-Сахалинскую синклинальную зону альпийской складчатости, выполненную неогеновыми и четвертичными отложениями. С поверхности Северо-Сахалинская равнина сложена мощным рыхлым покровом из песков, галечников и гравия, преимущественно морского происхождения, а также аллювиальных песков, суглинков и галечников. На прибрежных равнинах и в речных долинах развиты торфяники.

Беспорядочно разбросанные по Северо-Сахалинской равнине разобщенные низкие горы и холмы придают холмистый характер ее поверхности. Отдельные горные поднятия и гряды тектонического происхождения имеют средние абсолютные высоты 100—300 м, максимальные — 500 м.

Несмотря на широкое развитие на территории равнины рыхлых верхнетретичных и четвертичных отложений, в ее пределах прослеживается четкая связь рельефа с тектоникой. Разобщенные низкие горы Джолокор, Вагис, Даахурия, горы полуострова Шмидта и другие являются выражением в рельефе антиклинальных складок, развивающихся к северу от Западно- и Восточно-Сахалинских гор. По-видимому, все перечисленные горы очень молоды: они поднялись в результате неотектонических движений, приведших к росту антиклинальных складок уже в четвертичное время.

Равнины подрайона, в формировании которых коренные породы не принимают непосредственного участия, могут быть разделены на следующие типы: плоские озерно-морские и озерно-аллювиальные низменности и увалистые равнины. Плоские, часто заболоченные озерно-морские и озерно-аллювиальные низменности сложены главным образом аллювиальными песками и суглинками, отложенными в прибрежной полосе. Они включают значительные площади торфяников, образовавшихся на месте заросших, отчленепных от моря озер-лагун. Равнины этого типа занимают небольшие площади на Северо-Сахалинской равнине; они приурочены главным образом к морским побережьям.

Обязательным условием образования увалистых равнин является непосредственная близость горных сооружений или высоких холмистых равнин. На полуострове Шмидта увалистая равнина развита, как отмечалось, между Восточным и Западным хребтами, в пределах Северо-Сахалинской холмистой равнины примыкает к низкогорьям или к холмам и грядам, сложенным плотными коренными породами.

Долинная сеть подрайона густая, она не подчинена распределению низкогорий и развивается независимо от них. Преобладают долины, простирающиеся широтно, которые открываются или в Амурский лиман и пролив Невельского, или в лагуны восточного побережья. Долины меридионального направления заканчиваются на низменности побережья залива Байкал. На полуострове Шмидта в межгорном понижении имеются долины, вытянутые в северо-восточном направлении. В прибрежной полосе долины рек подрайона сливаются с общей равнинной поверхностью.

На крупных реках, таких, как Вал, Лангры, Большая Уанги, Виахту и Большая, прослеживается ряд террас. Они вытянуты полосами вдоль рек и в верхних течениях расчленены на звенья долинами притоков. Высокие уровни часто прослеживаются прерывисто. Поймы крупных рек в среднем и нижнем течениях достигают значительной ширины и обычно заболочены.

Морские террасы охватывают значительные площади в пределах описываемого подрайона, они располагаются на различных уровнях. Низкие террасы образуют прибрежные плоские озерно-морские низменности с обширными пространствами болот. На этих террасах прослеживаются песчано-галечниковые береговые валы, вытянутые параллельно берегу, и дюны, сложенные рыхлым мелкозернистым песком. Обычно низкие террасы заканчиваются песчаными косами, отчленяющими от моря многочисленные лагуны; иногда они образуют уступы высотой 2—5 м. Пологий, обычно поросший лиственничным лесом склон отделяет прибрежную низменность от расположенных выше морских террас. Плоские поверхности высоких террас покрыты легкими почвами (супесчаными и песчано-галечными) и обычно не заболочены. На поверхности террас разбросаны многочисленные пресные озера. Самые высокие морские террасовые уровни сильно расчленены сетью речных долин и представляют собой обширные увалистые равнины, во внутренних частях подрайона переходящие в холмистые равнины.

Климат Северо-Сахалинской равнины суровый. Зима продолжительная и холодная. В январе суточные температуры воздуха держатся ниже —20°, и ежегодно могут быть морозы до —40°. Преобладает ясная и облачная погода с большими скоростями ветра. Часто бывают метели. Лето короткое и холодное. В августе только на западном берегу суточные температуры превышают 15°. Ясные дни редки. Обычно стоит пасмурная погода с продолжительными молочно-густыми туманами, которые свободно пересекают эту часть острова и достигают Амурского лимана.

Для всего подрайона характерно преобладание почв подзолистого и болотного типов почвообразования, супесчаного, щебнистого и песчаного механического состава. В пределах пойм развиты болотные почвы и торфяники.

На равнинах подрайона господствуют редкостойные лиственничные леса с лишайниковым покровом. В прибрежной полосе, главным образом по западному побережью, а также по берегам залива Байкал и отчасти восточному побережью, развиты массивы торфяных болот и травянистые, часто заболоченные луга. Низкогорья поросли ельником и пихтовником. Плоские их вершины покрыты стелющимися лесами кедрового стланика. Сильные ветры действуют угнетающе на растительность побережий. Рост деревьев в высоту замедляется, стволы искривляются, кроны приобретают флагообразную форму или, прижимаясь к земле, разрастаются в ширину.

По характеру животного мира подрайон относится к зоогеографическому округу Северного Сахалина. Фауна последнего была охарактеризована при общем описании острова, здесь мы отметим лишь некоторые особенности тундровой фауны округа. Безлесные участки Северо-Сахалинской равнины служат стациями для северного оленя; там же изредка встречаются волки. На открытых заболоченных пространствах встречаются в большом количестве различные кулики, белая куропатка и заяц беляк.

Лесистые Восточно-Сахалинские горы (*16*)

Западная граница подрайона проходит по восточному краю Тымь-Поронайской межгорной равнины, восточная граница морская, она идет по берегу Охотского моря. В северной части береговой линии имеются два крупных залива-лагуны: Набильский и Луньский, отчлененные песчаными косами, южнее береговая линия слабо расчленена; на этом участке заслуживают упоминания мысы Низкий, Делиль-де-ля-Кройера и Беллинсгаузена. На юге подрайона находится длинный и узкий полуостров Терпения, на

котором выделяются мысы Поворотный, Давыдова, Терпения и Георгия. В южной половине восточного побережья берег приглубый.

Восточно-Сахалинские горы начинаются на юго-востоке Сахалина у северной окопечности полуострова Терпения, на севере постепенно переходят в низкогорья Северо-Сахалинской равнины. Восточно-Сахалинские горы в отличие от Западно-Сахалинских имеют в плане ветвистое строение: от средневысотного водораздельного Центрального хребта, имеющего на юге северо-западное простирание, а на севере — северо-северо-западное, отходят низкогорные хребты меридионального направления: Хойский и Олений. К западу от Центрального хребта параллельно ему простирается средневысотный Затымовский хребет (средняя абсолютная высота 800—1000 м), который на широте 50°10′ соединяется с Центральным хребтом; последний служит севернее основным водоразделом между Охотским морем и Тымь-Поронайской равниной. Максимальная высота северной части хребта отмечается в горном массиве Лопатина (1609 м). В пределах массивов Лопатина и Невельского имеются плосковершинные горы высотой 1500 м, которые многими исследователями рассматриваются как остатки древней поверхности выравнивания, расчлененной эрозией. Восточно-Сахалинские горы сильно расчленены, склоны их круты (20—60°). В изобилии встречаются острые гребни и скалистые выходы коренных пород, развиты курумы. Низких седловин здесь нет.

Рассматриваемые горы являются отражением в рельефе Восточно-Сахалинского антиклинория. Они сложены дислоцированными кристаллическими сланцами, смятыми в складки, простирающимися параллельно длинной оси острова и прорванными интрузиями гранитоидов. В ядре складок выходят архейские породы. В хребте представлены верхний и средний структурные этажи кайнозойской складчатости, включающие породы от архея до триаса, а также отложения верхнего мела и палеогена.

Геологические данные говорят о том, что еще в верхнетретичное время горные территории занимали на Сахалине значительно меньшие площади и почти весь остров являлся областью прогибания и накопления мощных толщ осадков за счет размыва горных сооружений, существовавших на месте современных Восточно- и Западно-Сахалинских гор, а также в прилежащей части бассейна Амура. Они свидетельствуют также о том, что в горах большое рельефообразующее значение имеют неотектоника и современные вертикальные движения. Происходят интенсивная глубинная эрозия и поднятие морских берегов. На крутых склонах происходит постоянное движение осыпей, а местами бывают и обвалы.

Долинная сеть подрайона густая. Преобладают долины широтного простирания, только отдельные реки (Лангры, Набиль) на значительном протяжении используют тектонические депрессии меридионального направления. Долины, как правило, узки и ущелисты, реки образуют ряд порогов.

У восточного берега Сахалина зимой образуется полоса неподвижных льдов, довольно широкая до 50-й параллели, а южнее суживающаяся. Летом вблизи побережья с севера на юг проходит холодное течение, в котором еще в июне попадаются плавающие льды. В силу этих причин климат подрайона суровый. Холодная зима с суточными температурами воздуха ниже — 15° в январе и феврале длится с середины ноября по середину мая. Каждую зиму возможны морозы до — 35°. Преобладает ясная или облачная погода со значительными скоростями ветра. Снег выпадает часто, и высота снежного покрова достигает 1 м. Летом господствуют южные и юго-восточные ветры, дующие со стороны холодного моря. В связи с этим температуры воздуха низкие и под 50° с. ш. суточные температуры выше 10° отмечаются лишь со второй половины июля по первую половину сентября и только в августе максимумы превышают 15°. Часто весь день не видно

солнца, главным образом из-за густого тумана. Относительно лучшими климатическими условиями отличаются защищенные от моря речные долины.

Наибольшие площади в подрайоне занимают подзолистые почвы, преимущественно щебнистого и суглинистого механического состава. В долинах и на побережье встречаются небольшие участки лугово-дерновых почв.

Горы до высоты 700—900 м покрыты пихтово-еловым лесом, выше простирается пояс каменноберезовых лесов. Самые высокие вершины покрыты стелющимися лесами из кедрового стланика и фрагментами горных тундр. Местами в долинах рек и в северной части морского побережья встречаются пятна болот.

Для подрайона характерна фауна гольцов, темнохвойной тайги и пояса кедрового стланика, описанная при общей характеристике животного мира Сахалина.

Лесистые Западно-Сахалинские горы (*17*)

Подрайон включает основную часть Западно-Сахалинских гор, простирающуюся от перешейка Поясок (48° с. ш.) до широты 51°30′. Продолжением этих гор являются небольшие разобщенные участки низких гор подрайона Северо-Сахалинской равнины. Границы системы Западно-Сахалинских гор точно совпадают с контурами Западно-Сахалинского антиклинория. Эти горы представляют собой ряд параллельных, вытянутых в меридиональном направлении складчатых хребтов, относимых геологами к Западно-Сахалинской альпийской складчатой зоне. Главным хребтом является средневысотный Камышовый хребет со средними абсолютными высотами 700—900 м (максимальная высота 1324 м); на перешейке Поясок Камышовый хребет снижается до 400—500 м над уровнем моря, и таким образом от собственно Камышового хребта отделяется Южно-Камышовый, входящий уже в другой подрайон.

Камышовый хребет сложен дислоцированной толщей часто переслаивающихся плотных песчаников, глинистых сланцев и конгломератов верхнемелового и нижнетретичного возраста. Продольный профиль хребта характеризуется сосредоточением максимальных высот в южной половине и постепенным падением их к северу. На юге Камышовый хребет имеет характер крутосклонного нагорья шириной до 30 км. П. Н. Кропоткин (1954) отмечает, что в южной части Камышового хребта прослеживаются остатки древней, вероятно, третичной поверхности выравнивания. Севернее обособляется более узкий хребет, расположенный на приподнятом массивном основании. Горные вершины в пределах средневысотной части Камышового хребта могут быть отнесены к двум типам. Преобладают плоские или округло-выпуклые вершины с выпукло-вогнутыми склонами (в верхней части склоны пологие, ниже крутые, а у подножия снова пологие). Реже встречаются узкие гребни и острые вершины с крутыми вогнутыми склонами. Скалистые обрывы редки. Склоны местами террасированы.

К западу от Камышового хребта, от мыса Жонкиер на севере до мыса Ламанон на юге, вдоль берега моря протягивается Приморский хребет со средними высотами 500—700 м и максимальной высотой 1100 м. На юге он заканчивается группой средневысотных вулканических конусов Ламанон, ориентированной с запада на восток. Конусы насажены на вулканическое плато и представляют собой потухшие вулканы, сложенные андезитами и базальтами. К востоку от Камышового хребта, вдоль западного края Тымь-Поронайской депрессии, прослеживается низкогорный Поронайский хребет и Далгано-Армуданская цепь.

Породы, слагающие боковые хребты подрайона, относятся к палеогену и неогену. По литологии палеогеновые породы сходны с отложениями,

слагающими Камышовый хребет, но являются более рыхлыми; среди них залегают пласты каменного угля и известковистого песчаника. Неогеновые отложения менее дислоцированы. Они развиты на крыльях антиклинория.

Татарский пролив в пределах подрайона у северной части берега неглубок, у южной — приглубый: уже на расстоянии 5—10 км глубины возрастают до 50 м. Береговая линия очень слабо изрезана, бухт мало; заслуживает упоминания озеро-лагуна Айнское (Райсичи). В тех местах, где горы подходят непосредственно к берегу пролива, берега скалистые, обрывистые; там же, где они удалены от моря, а также в устьях горных рек развиты террасы. На склонах гор, обращенных к морю, насчитывается ряд ступеней, прослеживаемых до высоты 500 м.

Равнины в пределах подрайона занимают небольшие площади на морских побережьях и в речных долинах. В гористой части на границе гор с прибрежными равнинами или равнинами продольных депрессий развиты увалистые равнины. Увалистость обусловлена их расчленением речной сетью. В разрезе эти равнины имеют обычно цоколь, перекрытый сверху рыхлым материалом, сползшим с прилежащих гор или высоких равнин под воздействием талых снеговых и дождевых вод, а также под влиянием силы тяжести. В некоторых случаях увалистые равнины представляют размытую поверхность древней морской террасы.

Современные рельефообразующие процессы на морском побережье выражаются в образовании пляжа за счет размыва и расчленения берегового уступа. На горных склонах происходят образование и движение осыпей, делювиальные процессы. По долинам отмечается глубинный врез рек и местами заболачивание поймы.

Подрайон расчленен густой сетью речных долин. Преобладают широтные долины, принадлежащие рекам, стекающим с водораздельного хребта в Татарский пролив или на восток, в р. Поронай. Ряд речных долин заложен в межгорных понижениях, вытянутых с севера на юг по длинной оси острова. Наблюдаются и долины с чередованием широтных и меридиональных участков (Александровка). В северной части подрайона развиты сквозные долины. Для долин подрайона характерно чередование суженных широтных и расширенных меридиональных участков. Речные террасы редко занимают значительные площади, чаще они сохранились в виде небольших разобщенных площадок. В долинах рек много ключей.

Вдоль западного берега острова проходит ветвь теплого Цусимского течения, благодаря чему температура воздуха зимой довольно быстро повышается по направлению к югу. Так, в Углегорске, расположенном менее чем на 2° южнее Александровска-Сахалинского, средняя температура января почти на 5° выше и суточные температуры ниже — 15° являются редкостью, между тем как в Александровске-Сахалинском они отмечаются с конца декабря по середину февраля. Преобладает пасмурная и облачная погода с сильными ветрами и частыми метелями. Летом отепляющее влияние ветви теплого Цусимского течения не ощущается, температурный режим почти везде одинаков. Благодаря же защите от холодных охотских ветров температура воздуха здесь значительно выше, чем на восточном побережье. С середины июля по начало сентября суточные температуры держатся выше 15°, и с июня по сентябрь не бывает заморозков. Туманы составляют неотъемлемую часть летней погоды подрайона, причем по направлению к югу они становятся чаще.

Подрайон характеризуется преобладанием почв подзолистого типа. На юге распространены также горные бурые лесные почвы, на больших высотах — горные дерновые почвы. На поймах рек встречаются лугово-дерновые почвы и почвы болотного типа. В горах преобладают суглинистые и щебнистые почвы, на морских и высоких речных террасах — песчаные и

супесчаные. На поймах и местами по побережьям лагун развиты суглинистые и иловатые почвы.

Горы подрайона до высоты 700—800 м покрыты пихтово-еловой тайгой, выше она сменяется лесами из каменной березы. К поясу каменной березы приурочены курильский бамбук, который обычно усиленно разрастается на полянах, образуя труднопроходимые заросли. Самые высокие горные вершины поросли стелющимися лесами кедрового стланика. В долинах рек южной половины подрайона в составе елово-пихтовых лесов имеется также ряд широколиственных пород.

Животный мир подрайона представлен типичной таежной и подгольцовой фауной.

Лесистая равнина Тымь-Поронайской депрессии (*18*)

Восточнее Западно-Сахалинских гор вдоль крупнейших рек острова — Тыми на севере и Пороная на юге — располагается Тымь-Поронайская межгорная равнина, сложенная неогеновыми и четвертичными отложениями. Она разделяет Западно- и Восточно-Сахалинские горы, простираясь вдоль 153-го меридиана между 49-й и 52-й параллелями и достигает 30—60 км ширины. Эта равнина является выражением в рельефе синклинальной зоны. Центральная ее часть и в настоящее время испытывает погружение. Наибольшей амплитуды достигает современное погружение берега залива Терпения в устье р. Поронай; здесь развит ваттовый тип побережья.

Северная часть подрайона граничит на западе с участками низкогорья в бассейне среднего течения р. Ныш (левый приток Тыми), а на востоке выходит к морю близ устья р. Тымь, впадающей в мелководный Ныйский залив-лагуну, сообщающийся с морем проливом Анучина; южнее восточная граница подрайона идет по западным отрогам Восточно-Сахалинских гор. Южная граница короткая, она проходит по северному берегу залива Терпения, где расположен отделенный косами от моря мелкий залив-лагуна оз. Невское (Тараика). Прибрежная низменность (носящая местное название Тараика) имеет идеально плоскую поверхность; она покрыта лагунами-озерами, болотами, слабо приподнятыми песчаными грядами, береговыми валами и дюнами.

Рельеф подрайона характеризуется преобладанием равнин. Только водораздел рек Тыми и Пороная представляет собой низкогорье высотой 160 м. Равнины выражены рядом террасовых уровней с высотами 5, 20, 60, 80, 120 м над уровнем моря. Наиболее широка пойменная часть долин Пороная и Тыми. В устье Пороная располагается обширная плоская озерно-морская низменность, в значительной своей части сложенная песчаным материалом. Река Тымь образует самую крупную на Сахалине дельту, площадь которой составляет 15 км^2. Она состоит из ряда больших и малых, главным образом песчаных низменных плоских островов, разделенных многочисленными рукавами реки. На пойменных и надпойменных террасах рек находится большое число старых русел; вдоль русел рек вытянуты береговые валы, что придает поверхности террас некоторую волнистость. Значительные площади занимают торфяные бугристые болота, кочкарные осоковые болота и заболоченные луга. Более высокие террасы сложены галечниками и сверху перекрыты суглинками.

Современные рельефообразующие процессы в пределах прибрежной части подрайона выражаются в росте кос, перевевании дюн и береговых валов, в возникновении новых лагун, а вдали от берега — в зарастании озер. В пределах пойм развиты процессы заболачивания и зарастания старых русел. Непосредственно у русла местами наблюдается подмыв поймы.

Происходит сглаживание уступов высоких террас и расчленение их поверхности.

Горные хребты Западно- и Восточно-Сахалинских гор защищают внутреннюю часть острова от влияния моря, вследствие чего климат здесь заметно континентальнее, чем в ранее описанных подрайонах Сахалина. Лето теплее, чем на побережье, а зима, наоборот, холоднее. Кроме того, здесь отмечаются значительно меньшие скорости ветра и гораздо реже бывают туманы, в связи с чем ясных дней больше, нежели на побережье.

Зима довольно холодная: с конца декабря по начало февраля суточные температуры воздуха держатся ниже —20° и в каждом году возможны морозы до —35°, —45°. Поскольку влажность воздуха здесь меньше, чем на побережье, а скорости ветра незначительны, зима переносится гораздо легче. Продолжительность теплого периода в подрайоне больше, чем на побережье. В июле и августе суточные температуры держатся выше 15°, а макимальные превышают 20°. В это время не бывает и заморозков. Погода стоит обычно пасмурная или облачная с умеренным количеством осадков.

На юге подрайона преобладают почвы болотного типа, на севере и на высоких террасах — подзолистые, а в устье Тыми развиты лугово-болотные почвы.

В пониженной части равнины растут лиственничные леса, на высоких террасах и на прилежащих склонах — пихтово-еловые. Вдоль русел рек тянутся полосы ивовых, чозениевых и тополевых лесов. Часты также вторичные белоберезняки. Прибрежные низменности и низкие участки долин рек покрыты торфяными болотами с кустарниками и торфянистыми заболоченными лугами.

Животный мир подрайона типичен для стаций лиственничных лесов, темнохвойных лесов и торфяных болот. По рекам обитает много водоплавающих птиц. В них заходят проходные рыбы, и тогда берега их сильно оживляются многими представителями животного мира, стремящимися полакомиться погибающей после нереста рыбой.

Лесистый равнинно-горный Южно-Сахалинский полуостров (*19*)

Подрайон, охватывающий самую южную часть Сахалина — раздвоенный Южно-Сахалинский полуостров, характеризуется значительным разнообразием природных условий. На западе простирается Южно-Камышовый хребет, заканчивающийся на юге мысом Крильон; центральная часть подрайона занята Такой-Сусуйской межгорной равниной. По северной части восточного побережья простирается Сусуйский среднегорный хребет, южнее располагается Тоннайская озерная равнина, а на самом юго-востоке вдается в море гористый Тонино-Анивский полуостров. Протяженность северной сухопутной границы подрайона на перешейке Поясок составляет всего 27 км; восточная, южная и западная границы морские. На восточном побережье расположен широкий, но неглубоко вдающийся в сушу залив Мордвинова. Южная граница подрайона проходит по берегам обширного залива Анива. Суженная северная часть залива Анива называется бухтой Лососей. Благодаря значительной глубине этот залив используется для стоянки морских судов; на его берегу расположен порт Корсаков. Западный берег залива Анива невысокий, но гористый, террасированный, северный — низменный, заболоченный, восточный берег в северной части низкий, песчаный, а в южной — скалистый. Западное побережье Южно-Сахалинского полуострова характеризуется чередованием участков прибрежной низменности с гористыми и террасированными участками. Местами имеются обрывы высотой до 40 м. Вдоль берега на значительном протяжении тянет-

ся полоса рифов и надводных камней, сплошная цепь которых прорывается против устьев рек. На западном побережье имеется также обширный, но неглубоко вдающийся в сушу залив Невельского с небольшими бухтами.

Южно-Камышовый хребет, простирающийся по западному побережью с севера на юг от холмисто-низкогорного перешейка Поясок до мыса Крильон, расчленен меридиональными долинами рек Найбы, Лютоги и других на ряд параллельных меридиональных хребтов. Самый восточный из них пересечен рядом сквозных долин. В южной части подрайона на полуострове Крильон сквозные долины пересекают всю систему Южно-Камышового хребта. Средние высоты хребта составляют 700—800 м (максимальная высота 1028 м). Для северной части Южно-Камышового хребта характерно преобладание низкогорного типа рельефа с резкими очертаниями вершин и склонов, переходящего на юге в низкогорье с более мягким очертанием водоразделов и склонов. На юге подрайона, восточнее Южно-Камышового хребта, вдоль западного края Такой-Сусуйской равнины простирается низкий Мицульский хребет со средними высотами 300—500 м.

В пределах Южно-Сахалинского полуострова меридиональная Тымь-Поронайская равнина имеет продолжение в виде более узкой, но также меридиональной Такой-Сусуйской межгорной равнины, расположенной между Южно-Камышовым хребтом на западе и Сусуйским хребтом на востоке и имеющей протяженность 80 км и ширину 15—20 км. На севере в районе устья Большой Такой равнина открывается непосредственно к Охотскому морю, на юге — к бухте Лососей. Поверхность средней, наибольшей части равнины в общем плоская. Делювиально-осыпные шлейфы, перекрывающие предгорную часть равнины, расчленены и имеют полого-увалистый характер. Водораздел рек Сусуи и Большого Такоя имеет абсолютную высоту лишь 60 м. От водораздела на север и юг равнина очень постепенно понижается к морю. Она террасирована, причем высокие террасы приближены к горам. Реки Большой Такой и Сусуя блуждают по равнине и образуют ряд стариц и прирусловых валов; в понижениях низких террас развиты болота. Устьевые части этих рек имеют признаки современного погружения.

Восточно-Сахалинские горы продолжаются на Южно-Сахалинском полуострове в виде средневысотного (средняя абсолютная высота 700—800 м, максимальная — 1045 м) Сусуйского хребта, простирающегося меридионально. Его конирует в миниатюре также вытянутый меридионально вдоль Тонино-Анивского полуострова низкогорный Тонино-Анивский хребет. Для обоих этих хребтов, кроме преобладающих кристаллических сланцев и гранитоидов, характерны выходы кристаллических известняков и глинистых сланцев, разбитых крупными жилами древних вулканических пород. Сусуйский хребет полосой 20—25 км в ширину простирается по восточному побережью Южно-Сахалинского полуострова на протяжении 60 км. Он расчленен неглубоко, в связи с чем отдельные вершины в нем не выделяются, а глубокие седловины отсутствуют. На юге хребет снижается и переходит в высокую расчлененную морскую террасу. К Такой-Сусуйской равнине он обрывается резко.

Тонино-Анивский хребет вытянут меридионально вдоль восточного края Тонино-Анивского полуострова. Для его водораздельной части и западного предгорья характерно преобладание рельефа с острыми формами вершин и крутыми склонами. Восточное предгорье характеризуется мягкими сглаженными формами рельефа.

Наиболее пониженная северо-западная часть Тонино-Анивского полуострова занята Тоннайской равниной. На западе она примыкает к низким предгорьям Сусуйского хребта, на севере омывается водами залива Мордвинова, на юге — Анивского залива, на востоке подходит к западному

Рис. 73. Восточное побережье южного Сахалина.
Фото А. И. Дрябезгова

подножию Тонино-Анивских гор. На равнине располагается ряд крупных и небольших озер-лагун, разделенных низкими песчаными перешейками и отделенных от моря пересыпями и косами. На перешейках между озерами местами возвышаются пологие холмы, представляющие собой остатки размытых морских террас с высотами до 120 м над уровнем моря (рис. 73).

Современные рельефообразующие процессы в подрайоне в значительной мере связаны с хозяйственной деятельностью человека. К ним относится снос поверхностного слоя рыхлых отложений вниз по склону, особенно в местах с нарушенным дерновым покровом, образование оползней, создающих своеобразный мелкохолмистый рельеф на склонах с уничтоженным лесным покровом, интенсивное движение осыпей. Все эти явления приводят к сполаживанию склонов. В долинах сведение лесов и распашка уменьшают водность и усиливают накопление рыхлого материала. На морских побережьях с деятельностью человека связана повышенная подвижность дюн. Кроме рельефообразующих процессов, связанных с деятельностью человека, на побережье протекают процессы образования береговых валов, отчленения лагун, наблюдается рост пляжей и образование береговых уступов. В долинах и приозерных участках развивается заболоченность.

На западном побережье Южно-Сахалинского полуострова зима обычно многоснежная, но настолько теплая, что многие бухты не замерзают. С середины декабря до середины марта суточные температуры воздуха держатся ниже —5° и морозы ниже —20° бывают редко. Преобладает пасмурная погода с почти ежедневными снегопадами. В заливе Анива и на восточном побережье зима холоднее: здесь в январе и первой половине февраля суточные температуры удерживаются ниже —10° и ежегодно могут быть морозы до —25°. Ясная погода здесь чаще, а снегопады гораздо реже, чем на западном берегу полуострова. Скорости ветра большие, и нередко бывают метели, особенно на юго-западном побережье.

Температурные условия лета почти везде одинаковы. С середины июля до середины сентября суточные температуры держатся выше 15°, дневные температуры — около 20°. Почти половина летних дней дождлива. Туманы чаще отмечаются на юго-восточном побережье и в заливе Анива, чем на западном берегу.

В подрайоне развиты следующие почвенные типы: подзолистые почвы, горные бурые лесные, под торфяниками — болотные, в долинах — луговые.

В подрайоне преобладают пихтово-еловые леса с участием широколиственных пород, которые поднимаются вверх по склонам до высоты 450—500 м, выше располагается пояс каменной березы. На Такой-Сусуйской и Тоннайской равнинах имеются лиственничные леса и торфяные болота.

Животный мир подрайона представлен, так же как и в предыдущих подрайонах, фауной стаций темнохвойной тайги, зарослей кедрового стланика и влажных лугов, причем последний имеет некоторые особенности, в частности следует отметить, что в зарослях осок на Южно-Сахалинском полуострове держатся пастушки и мелкие цапли. В кустарниковых зарослях обитают длиннохвостые снегири, на озерах — речные утки, по рекам — каменушки.

Отличительной чертой Южно-Сахалинского полуострова является наличие стации широколиственных лесов, отсутствующей в других подрайонах Сахалина. Поэтому мы считаем необходимым несколько подробнее остановиться на ее характеристике.

Особенностью фауны этих лесов южного Сахалина является то, что она образована не только различными представителями маньчжурской фауны, но и видами, характерными для елово-пихтовой тайги. Причину этого надо прежде всего искать во влиянии незамерзающего и согретого теплым течением моря, которое нивелирует высотные экологические условия и способствует совместному обитанию видов, живущих при других условиях в различных стациях. Например, в смешанных лесах юго-западного Сахалина в одной и той же долине держатся такие виды чешуекрылых, как бархатница Шренка, сибирский шелкопряд, таежная пяденица и бархатница Гашкевича. В горах Сихотэ-Алиня первый вид является типичным обитателем долинных широколиственных лесов, второй вид живет в кедрово-широколиственных лесах, третий известен для охотских пихтово-еловых лесов. Бархатница Ташкевича распространена только на Сахалине, Курилах и на острове Хоккайдо и биологически связана с зарослями бамбука.

Другой особенностью фауны является наличие в ней значительного процента видов, общих с северной Японией и отсутствующих обыкновенно в пределах материкового ареала маньчжурской фауны. К ним, кроме указанного выше вида бабочек, еще относятся *Lethe diane* But., *Lucallipteris* Bil. и др., а из птиц — полосатый зимородок, японский малый скворец и др.

ТАЕЖНО-ШИРОКОЛИСТВЕННОЛЕСИСТЫЕ ГОРЫ И ЛЕСОСТЕПНЫЕ МЕЖГОРНЫЕ РАВНИНЫ БАССЕЙНА УССУРИ И ПРИМОРЬЯ (VI)

Орографическая схема района может быть в общих чертах начерчена следующим образом. Большая восточная часть района лежит в пределах системы средневысотного хребта Сихотэ-Алинь, вытянутого параллельно побережью Японского моря и Татарского пролива от широты бухты Находки до устьевой части Амура. К району относятся также горы восточного побережья заливов Посьета и Петра Великого до Шуфанского базальтового плато на севере включительно. В западной части района простираются

Приуссурийско-Амурские аллювиальные равнины от устья р. Иман на север вдоль государственной границы и затем ниже устья Уссури по правому берегу Амура до Кизи-Кадинской котловины.

Юго-западная, южная, юго-восточная и восточная границы района морские. Береговая линия моря изрезана неглубоко. Самым южным является залив Посьета, северо-восточнее в материк вдается большой залив Петра Великого, который в свою очередь имеет три крупных залива (с запада на восток): Амурский, Уссурийский и Америка. По юго-восточной и восточной границам района расположено множество небольших заливов и бухт, представляющих собой прекрасные естественные гавани: заливы Де-Кастри, Восток, Владимира, бухты Ольги, Советской Гавани, Валентина, Успения и др.

Побережье Японского моря и Татарского пролива в пределах района отличается почти полным отсутствием больших отрезков низменных берегов, преобладают гористые и обрывистые берега. Значительный отрезок низкого песчаного берега имеется только к северу от советско-корейской границы — в устье р. Тумыньцзян; в Татарском проливе у мыса Тык также имеется отрезок низменного и заболоченного берега.

Наибольшая часть района лежит в пределах бассейна Уссури, а также правых нижних притоков Амура — рек Анюй и Хунгари. Реки, впадающие в Татарский пролив, уступают по длине правым притокам Амура; наиболее крупными из них являются реки Тумнин и Самарга. Истоки р. Уссури — реки Улахе и Даубихе, а также ее притоки Иман и Бикин берут начало в непосредственной близости от побережья Татарского пролива, имеют широкие водосборы и резко выраженный муссонный характер режима. Нижний крупный правый приток Уссури — р. Хор — берет начало с высшей точки Сихотэ-Алиня, в верхнем течении следует тектонической линии, образуя прямолинейную долину, по которой мчится стремительным потоком.

На побережье Японского моря в пределах древней дельты р. Тумыньцзян имеется ряд мелких пресных озер, наиболее известные из них — озера Хасан и Тальми.

Климат района имеет много общего с климатом Сахалина. Зима здесь также холодная в связи с господством континентального муссона, лето не намного теплее, поскольку территория гориста, а на побережье часто бывают туманы.

В горах южной части района отмечаются желтоземно-бурые и горные бурые лесные почвы. Последние по западным предгорьям Сихотэ-Алиня доходят до 50° с. ш., по восточным — до 47° с. ш. Вся северная часть Сихотэ-Алиня и верхние пояса южной части характеризуются развитием горно-подзолистых и таежных иллювиально-гумусовых почв. В Приуссурийско-Амурских равнинах на высоких террасах господствуют бурые лесные почвы, а на более низких террасах и поймах — луговые и болотные.

Значительная протяженность района с севера на юг, гористое строение поверхности и связанное с этим наличие вертикальной поясности, а также расположение Приуссурийско-Амурских равнин в барьерной тени горной системы Сихотэ-Алиня обусловливают большое разнообразие зональных типов и формаций растительности. Северная часть и верхний пояс Сихотэ-Алиня на всем его протяжении покрыты темнохвойными (пихтово-еловыми) и лиственничными таежными лесами, среди массивов которых у вершин гор вкраплены участки стелющихся лесов кедрового стланика и горных тундр (рис. 74). Нижний пояс южной и средней части Сихотэ-Алиня занят разнообразными смешанными хвойно-широколиственными (кедрово-, елово-, чернопихтово- и лиственнично-широколиственными) и широколиственными (дубовыми, кленово-липовыми, ильмово-ясеневыми и др.)

Рис. 74. Гольцовый пояс горы Облачной в истоках Уссури (хр. Сихотэ-Алинь).
Фото Д. Г. Кононова.

лесами, образующими сложные сочетания, а в широких долинах рек наряду с лесами распространены разнотравно-злаковые и злаковые луга и низинные осоковые и торфяные болота.

В соответствии с охарактеризованной сменой ландшафтов северная и высокогорная части района при геоботаническом районировании относятся к трем округам Южно-Охотской таежной темнохвойнолесной подобласти: горно-приморскому округу материкового побережья Амурского лимана и Татарского пролива, горному округу южного Сихотэ-Алиня и горно-долинному Сихотэ-Алинскому. Юго-восточная горная часть района, предгорья и нижние горные пояса южного и среднего Сихотэ-Алиня расположены в пределах семи геоботанических округов Восточно-Азиатской хвойно-широколиственнолесной области: горно-равнинном Уссурийско-Амурском, горно-приморском Тернейском, горно-приморском Ольгинско-Тетюхинском, горно-равнинном Верхне-Уссурийском, горно-приморском Сучанско-Владивостокском, горном Пограничном, низкогорно-приморском Хасанском.

Флористический состав лесообразующих пород района и формационный состав его лесов чрезвычайно своеобразны и резко отличны от состава лесов западных частей лесной зоны Советского Союза. Сосна в этих лесах почти не встречается, но исключительно широко, особенно в северной и средней частях района, распространена лиственница. Из темнохвойных пород наиболее характерны кедр корейский и ель аянская, существенную роль играют также пихты белокорая и цельнолистная и ель корейская, а у вершин Сихотэ-Алиня — кедровый стланик. Еще более многочисленны и разнообразны широколиственные и мелколиственные породы, из которых наиболее важное лесообразующее значение принадлежит дубу монгольскому, ильму белокорому, ясеню маньчжурскому, трем видам лип, клену мелколистному, березам плосколистной, маньчжурской, ребристой и даурской, осине Давида. Общее число видов древесных пород и кустарников, входящих в состав лесов района, достигает 250, т. е. во много раз больше, чем на западе, причем подавляющее большинство их нигде, кроме

Дальнего Востока, в пределах СССР не встречается. Это положение справедливо не только для деревьев, но также и для травянистых цветковых растений, мхов, лишайников и грибов.

В составе флоры района много растений, примитивных по морфологии и древних по происхождению. Часть их ведет свою родословную от исполинских растений конца третичного, а иные и мелового периода, почти не отличаясь по строению от своих предков. Таковы, например, тис дальневосточный из древесных пород и папоротники ониоклея и осмунда. Растительность района и прежде всего его леса в малоизмененном виде донесли до наших дней особенности древней доледниковой растительности. Таковы, например, горные темнохвойные пихтово-еловые леса Сихотэ-Алиня и низовий Амура, весьма близкие к горным темнохвойным лесам северо-восточной Азии начала четвертичного периода.

Хвойно-широколиственные и широколиственные леса района по флористическому составу и по некоторым особенностям строения рассматриваются большинством ботаников и географов лишь как обедненные и несколько видоизмененные в процессе эволюции остатки части так называемых лесов «тургайского типа», которые в конце третичного времени (миоцен и плиоцен) покрывали пространства Евразии от Тихого океана до Восточно-Европейской равнины. Встречающиеся на заболоченных участках побережья залива Петра Великого на юге Приморского края своеобразные леса из японской ольхи с густым покровом из папоротника осмунда, повидимому, являются прямыми потомками гидрофильных ольшаников, которые, по данным палеогеографов, были широко развиты по берегам озер и рек южного Приморья в олигоцене.

Следует еще отметить, что территория района с давних пор находится под влиянием интенсивной деятельности человека. Через нее всегда проходили пути сообщения аборигенных маньчжуро-тунгусских и палеазиатских племен низовий Амура с соседней Маньчжурией и Кореей. В пределах района, особенно в его южной половине (в устье Лефу, на Лузановой сопке, в долинах рек Сучан, Даубихе, Улахе, Бикин и в других местах), известны многочисленные следы палеолитических стоянок и остатки позднейших древних поселений времен маньчжуро-тунгусского Бохайского и Чжурчженского государств.

Большие изменения в состав лесов внесли промышленные лесозаготовки в прошлом и систематическая вырубка остатков леса местным населением. Нетронутые рубками широколиственно-хвойные леса сейчас сохранились только в удаленных от населенных пунктов истоках рек и на специально охраняемых заповедных территориях. В средних же течениях рек и тем более в нижних преобладают разнообразные лиственные леса и особенно их производные — порослевые древесно-кустарниковые заросли. Большие площади распаханы и освоены под сельскохозяйственные культуры, а также используются под сенокосы, пастбища и выгоны.

Животный мир района относится к трем типам фаун: охотско-камчатской, маньчжурской и монгольско-даурской и к четырем фаунистическим провинциям. Охотско-камчатский, или берингийский тип фауны представлен в районе животными нагорной провинции Сихотэ-Алиня и провинции тайги нижнего Приамурья и среднеамурских хребтов. Маньчжурская, или амурская фауна представлена Приморско-Маньчжурской и Уссурийско-Амурской фаунистическими провинциями.

Фауна района, как и флора, отличается большим количеством и разнообразием видов. Кроме обычных лесных животных, таких, как медведь, рысь, лиса, олень, белка, заяц и др., на юге района встречаются также представители маньчжурской фауны — пятнистый олень, леопард, дальневосточный лесной кот, тигр, кабан, изюбрь. Обилен мир птиц. Богат и мир

насекомых; здесь обитают хвостоносцы Маака и альцинои, желтые аполлоны, крупные голубянки, своеобразные кузнечики вида богомолов, многие характерные виды жуков короедов, усачей, слоников и др. Северные элементы здесь близко переплетаются с южными влаголюбивыми и с ксерофильными видами. На водоемах района обилен мир водоплавающих птиц.

Район подразделяется на следующие два подрайона: 1) Таежные и хвойно-широколиственнолесистые горы Сихотэ-Алинь и 2) Приуссурийско-Амурские лугово-лесистые аллювиальные равнины.

Таежные и хвойно-широколиственнолесистые горы Сихотэ-Алинь (*20*)

Основной горной системой, охватывающей всю площадь описываемого подрайона, является вытянутая в северо-восточном направлении параллельно побережью Японского моря и Татарского пролива система гор Сихотэ-Алинь, представляющая ряд хребтов и горных плато, расчлененных относительно широкими продольными, реже поперечными тектоническими депрессиями и более узкими поперечными долинами. Общая протяженность всей системы 1200 км. Ширина ее на широте 46°30′ — 260 км. Наиболее высокая вершина системы — гора Тордоки-Яни (2078 м) приурочена к ее осевой части; средние высоты гор — 640—850 м над уровнем моря, отдельные вершины достигают 1500—1700 м. Глубина вреза крупных долин составляет 300—800 м. Горы сформировались на мезозойских структурах, имеющих северо-северо-восточное простирание. Самая западная из этих структур выделятся как главный антиклинорий Сихотэ-Алиня, к нему с востока примыкает главный синклинорий Сихотэ-Алиня, еще восточнее, до широты оз. Ханка, на юге простирается Прибрежная антиклинальная зона. Берег Татарского пролива и прилежащая часть моря относятся к Приморской зоне кайнозойской складчатости. Однако не эти структуры определили основные черты современного рельефа Сихотэ-Алиня; они связаны с новейшими (неоген-четвертичными) тектоническими движениями: поднятиями, амплитуда которых достигала в водораздельной части хребта 1000—2000 м (Кропоткин, 1956а), и опусканиями с амплитудой 2000—6000 м в Татарском проливе.

П. Н. Кропоткин, определяя характер новейших движений Сихотэ-Алиня, указывает, что вертикальные движения земной коры в пределах Сихотэ-Алиня, происходившие в течение плиоцена и четвертичного периода, наибольшей интенсивности достигали в конце плиоцена, после излияния андезито-базальтов, и в начале четвертичного периода. Они выразились в пологих, но огромных по размеру изгибах земной коры, определивших основные особенности рельефа Сихотэ-Алиня и смежных областей.

Сихотэ-Алинь характеризуется значительным распространением палеозойских и мезозойских морских и континентальных отложений. Среди третичных образований преобладают главным образом вулканогенные толщи. Наиболее развиты ларамийские и альпийские кислые интрузии и эффузии. Варисские изверженные породы относятся к кислому ряду и имеют подчиненное значение. Палеозойские отложения представлены немыми сланцами и известняками общей мощностью 5000 м. К нижнему палеозою относятся гранито-гнейсы, амфиболиты, гнейсы, кристаллические сланцы, мраморизованные известняки, железистые кварциты, филлиты. Верхний палеозой представлен наземными пресноводными отложениями — конгломератами, песчаниками, глинистыми сланцами, углями, кремнистыми сланцами и линзами известняков. Мезозойские породы частично перекрывают размытую поверхность палеозоя. Отложения нижнего мезозоя (триаса и юры) общей мощностью 4000—5500 м слагают бо́льшую часть Сихотэ-Алиня. Они представлены сланцами, песчаниками, аркозами, конгломератами, слоями

известняка и прослоями угля. Суммарная мощность верхнего мезозоя составляет 4000—6000 м. Верхний мезозой (мел) представлен континентальными осадками — конгломератами, песчаниками, сланцами, пластами угля, эффузивами и их туфами, являющимися дериватами так называемых гродековских гранитов.

В древнекиммерийскую фазу, проявившуюся в верхней юре, образовались складки почти меридионального простирания. В начале ларамийской фазы складчатости в результате интрузии произошло образование Гродековского гранитного лакколита, сопровождавшееся разрывами. Кроме того, отмечается орогенический цикл в конце мела.

Третичные отложения представлены угленосной свитой, состоящей из галечников, песков, глин с углями, туфитами, андезито-базальтами и кислыми эффузивами, фельзито-липаритами, которые сопровождаются обсидиановыми лавами и брекчиями, чем и отличаются от ларамийских эффузивов. Плиоценовые андезито-базальты выражены в рельефе в виде структурных плато, распространенных по периферии Сихотэ-Алиня. По данным П. Н. Кропоткина, они имели центры излияния в пределах водораздельной зоны Сихотэ-Алиня и стекали по древним долинам или депрессиям к берегу моря (по рекам Единка, Нахтахе, Тахобе, Майхе и др.). Потоки базальтов в верховьях Бикина стекали в широтную депрессию, разделяющую две области поднятия. П. Н. Кропоткин указывает на неправильность мнения о связи базальтов с разломами, ограничивающими Сихотэ-Алинь. Он подчеркивает, что распределение базальтов в прибрежной и предгорной полосах является результатом стока лав с центральной части хребта и сохранения их в виде покровов в понижениях, где они менее подвергаются эрозии.

Основной водораздел Сихотэ-Алиня между реками бассейна Амура и реками, впадающими в Татарский пролив и Японское море, в плане представляет весьма извилистую линию. В частности, на юге он отдален от моря всего на какие-нибудь 20 км, а на севере сдвинут далеко на запад. Водораздел отклоняется то к западу, то к востоку от оси хребта, к которой приурочены наибольшие высоты. Наиболее высокая вершина Сихотэ-Алиня — гора Тордоки-Яни (высотой 2078 м над уровнем моря) — расположена на севере на левом берегу Анюя. Для средней части горной системы господствующей высотой является гора Высокая (1746 м над уровнем моря), расположенная в истоках Арму (притока р. Иман), а для южной — гора Облачная (1856 м) в бассейне верхнего течения Улахе. В Сихотэ-Алине сохранились небольшие участки древних доплиоценовых поверхностей выравнивания, особенно там, где они заброшированы базальтовым покровом. Долины рек, расчленяющие Сихотэ-Алинь, террасированы, в них насчитывается до четырех надпойменных террас; на побережье Татарского пролива расположены три морские террасы.

На морском побережье отчетливо прослеживаются следы крупного погружения, происшедшего после выработки эрозионного рельефа прилежащих гор; в большинстве мест оно сменилось кратковременным и меньшим по амплитуде поднятием.

Береговая линия, ограничивающая Сихотэ-Алинь, по описанию П. Н. Кропоткина, представляет собой плавную кривую, параллельную границе области недавнего поднятия. Этот плавный контур усложнен абразией и ингрессией моря в долины рек, в результате чего создались ингрессионный, риасовый и эстуарный типы берегов (устья рек Тумнина, Сахамбе, Сучана, Майхе). Бухта Советской Гавани, залив Владимира и некоторые другие являются затопленными устьевыми участками рек и свидетельствуют о недавней трансгрессии. Молодая морская абразия во многих местах срезала часть прибрежных возвышенностей, результатом чего явилось

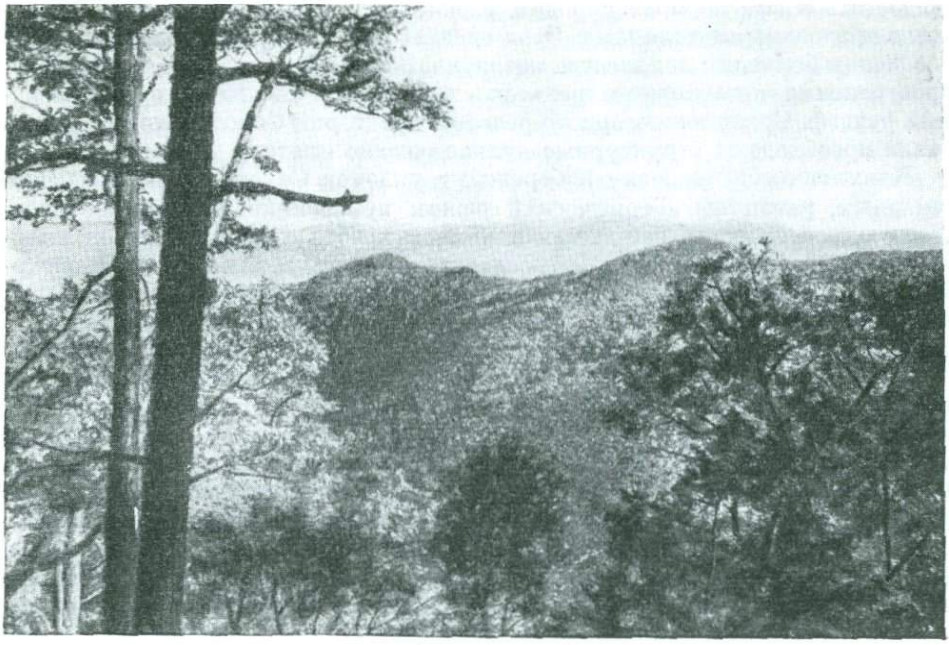


Рис. 75. Водораздельная часть южного Сихотэ-Алиня.
Фото Н. Назарова

аномальное расположение речной сети. Часто можно наблюдать такую картину: река, начинающаяся в 0,5—1 км от современной береговой линии, течет в направлении от моря и затем через 10—15 км впадает в более крупную реку, текущую в море. Примерами таких рек являются р. Улика (близ мыса Юма) и некоторые другие.

Для водораздельной части Сихотэ-Алиня, имеющей в среднем абсолютные высоты 800—1000 м, характерны три типа рельефа: 1) гольцовый, 2) крутосклонный горный и 3) уплощенные денудированные водоразделы. Гольцовый тип рельефа распространен на высотах 1100—1700 м и никогда не ниже 900 м. Он отличается резкостью форм, обнаженностью и развитием коры морозного выветривания. Формы ледниковой экзарации встречены лишь локально в истоках Тумнина в северной части Сихотэ-Алинского водораздела. Южные вершины лежат за пределами распространения древнего оледенения, и формы ледниковой экзарации здесь отсутствуют, но, тем не менее, многими исследователями гольцовый тип рельефа Сихотэ-Алиня назван «альпинотипным». Участки гольцового рельефа разделены пространствами уплощенных денудированных водоразделов и крутосклонного горного рельефа (рис. 75). Кроме главного водораздела Уссури и Японского моря, где эти типы рельефа имеют непрерывное распространение, они встречаются пятнами и на второстепенных водоразделах.

Южный и восточный приморский склоны Сихотэ-Алиня характеризуются преобладанием крутосклонного средневысотного рельефа, приуроченного к распространению твердых, относительно устойчивых кристаллических пород, глубоко расчлененных поперечной сетью речных долин; котловины в пределах этого типа рельефа редки и охватывают небольшие площади.

Материковый склон Сихотэ-Алиня отличается более сглаженными очертаниями средневысотного рельефа, выработанного в более мягких

осадочных и эффузивных породах, расчлененных главным образом широкими продольными долинами. Этот среднегорный рельеф характеризуется развитием большого количества котловин. Западнее находится область распространения низкогорного рельефа, постепенно сменяющего среднегорный рельеф. Среди низкогорного рельефа предгорий Сихотэ-Алиня существенно преобладают структурные вулканические плато.

Климатические условия побережья и склонов Сихотэ-Алиня, особенно западных, различны. Термический режим прибрежной полосы обусловлен, с одной стороны, защитным влиянием хребта от холодных континентальных ветров, а с другой — относительно теплым воздействием Японского моря. Поэтому температура зимних месяцев на побережье заметно выше, чем вдали от него. Правда, влияние моря ослабевает по направлению к северу, и на берегу Татарского пролива зима не намного теплее, чем западнее хребта. На юге побережья с середины декабря по февраль суточные температуры воздуха держатся ниже —10° и могут быть морозы до —30°. В северной части в это время суточные температуры ниже —15° и возможны морозы до —35°. В долинах Сихотэ-Алиня в декабре и январе суточные температуры ниже —20° и в отдельные дни понижаются до —40°. В подрайоне чаще всего бывает ясная и относительно безветренная погода. Метели и снегопады отмечаются редко. Продолжительность лета различна: на побережье суточные температуры выше 15° удерживаются с начала июля по начало сентября, а вдали от него — с середины июня по конец августа. Лето везде дождливое, нередко дожди бывают грозовыми. На побережье часты туманы.

В почвенном покрове Сихотэ-Алиня отмечается ясно выраженная вертикальная поясность, причем абсолютные высоты почвенных поясов постепенно убывают при движении с юга на север. В верхнем поясе гор, на высоте более 1300—1600 м, распространены горно-тундровые почвы глееватые и торфянисто-перегнойные. Несколько ниже распространены горно-луговые, часто оподзоленные почвы, по-видимому, несколько сходные с горными дерновыми почвами Камчатки. Еще ниже господствуют горно-подзолистые (преимущественно иллювиально-гумусовые) почвы, опускающиеся на севере до подножий гор. Наконец, в самом нижнем горном поясе формируются горные бурые лесные почвы, разделяющиеся на две полосы — верхнюю с преобладанием неоподзоленных разновидностей и нижнюю с преобладанием оподзоленных разностей. В северной части хребта пояс горных бурых лесных почв выклинивается. На крайних южных отрогах Сихотэ-Алиня и в горах побережья залива Посьета появляются желтоземно-бурые почвы.

Верхние трети горных склонов на всем протяжении Сихотэ-Алиня в пределах лесопокрытой их части занимают темнохвойные пихтово-еловые и местами лиственничные леса. Древостой в этих лесах составляют ель аянская, пихта белокорая и несколько видов лиственниц с незначительной примесью клена желтокорого, берез ребристой и шерстистой. Вблизи вершин обычна шерстистая береза, близкая к камчатской каменной березе. Редкий подлесок состоит из жимолости Максимовича, рябин двуцветной, бузинолистной и амурской, таволги березолистной и некоторых других видов. По характеру покрова пихтово-еловые леса подразделяются на три основные группы: моховые, папоротниковые и заболоченные осоковые. На каменных россыпях, развитых среди таких лесов на максимальных высотах, сгруппированы несомкнутые фитоценозы с преобладанием лишайников и различных травянистых растений и кустарников. Для таких россыпей на юге Сихотэ-Алиня характерны заросли реликтового стелющегося хвойного кустарника — микробиоты перекрестнопарной, произрастающей только в этом районе и нигде больше на земном шаре не встречающейся.

На горных склонах и в долинах истоков рек с высоты 400—500 м над уровнем моря в южном и среднем Сихотэ-Алине развиты широколиственно-еловые леса с кедром. Древостой их двухъярусный; основной породой первого яруса является ель аянская, к которой присоединяется кедр корейский, а из лиственных — береза ребристая, ильм горный, липа Таке, клен мелколистный, в долинах — ясень маньчжурский и ильм долинный. Во втором ярусе доминирует пихта белокорая, обычны клены желтокорый и зеленокорый, черемуха Маака, вишня Максимовича. Подлесок, чаще редкий, состоит из лещины маньчжурской, элеутерококка, чубушника, жимолостей Максимовича и золотистой, бересклетов сахалинского и большекрылого. В травяном покрове преобладают разнотравье и папоротники. Злаки представлены немногими видами и под пологом леса встречаются рассеянно. Только на вырубках и гарях наблюдается обильное разрастание вейника Лангсдорфа.

В нижних частях горных склонов до высоты 500 м в южном и среднем Сихотэ-Алине преобладают широколиственно-кедровые леса или кедровники, очень сложные, многовидовые и динамичные. Классификация их представляет большие затруднения для исследователей. Основной лесообразующей породой широколиственно-кедровых лесов является кедр корейский, совместно с которым растут многочисленные другие древесные породы. В зависимости от видовой принадлежности наиболее типичных лиственных пород и особенностей местопроизрастаний, широколиственно-кедровые леса делятся на сухие кедровники с дубом монгольским (южные склоны гор), мезофильные кедровники с липами и кленами (пологие подножия гор и северные склоны), такие же кедровники с ребристой березой (северные склоны гор), влажные кедровники с ясенем маньчжурским и ильмом белокорым (долины рек). В южном Приморье в состав кедровников входит большое количество теплолюбивых древесных пород, таких, как граб сердцелистный, калопанакс, орех маньчжурский, а из хвойных — пихта цельнолистная, а также многие аналогичные по экологии кустарники, лианы, травянистые растения. На побережье залива Петра Великого в древостое части кедровников кедр уже замещается пихтой цельнолистной, образующей чернопихтово-широколиственные леса (рис. 76). В северной части района и выше 500 м над уровнем моря в состав кедровников в большом количестве входят представители таежных темнохвойных и светлохвойных лесов.

Хозяйственное значение широколиственно-кедровых лесов исключительно велико: они являются источником снабжения промышленности высококачественной кедровой древесиной и служат противоэрозионной защитой.

В связи с давним влиянием человека на леса подрайона значительные площади их заняты производными широколиственными и мелколиственными лесами. Первые на склонах гор образованы преимущественно дубом монгольским (дальневосточные дубняки) и липами амурской и маньчжурской в смеси с кленом мелколистным (кленово-липовые леса), а в долинах рек — ясенем и орехом маньчжурским, ильмом белокорым, акатником, сиренью амурской и другими видами. Мелколиственные же производные леса, занимающие значительные площади в средней и особенно северной частях подрайона, образованы березами маньчжурской и плосколистной, осиной Давида, иногда березой ребристой. Там же встречаются производные лиственничные леса, образовавшиеся после пожаров на месте пихтово-еловых и широколиственно-еловых лесов.

В долинах крупных рек известны также коренные лиственные леса, обычно развитые на влажных и переувлажненных местообитаниях, ильмо-

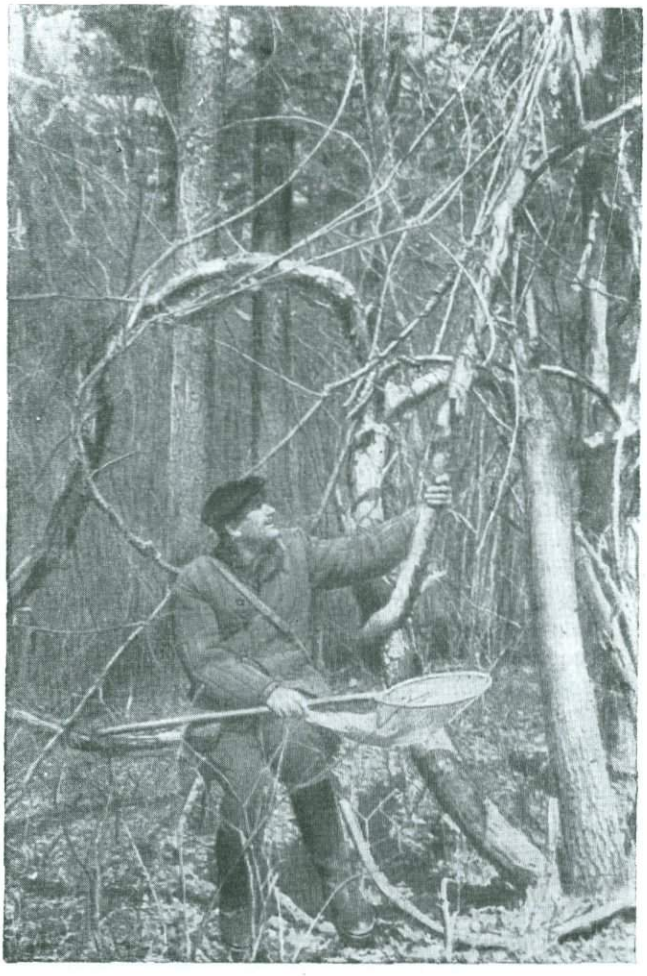


Рис. 76. Чернопихтово-широколиственные леса с лианами.
Фото Д. Г. Кононова

во-липовые и ильмово-тополевые — на пойменных террасах и березовые, осиновые, ольховые и ясеневые — на надпойменных террасах. По всему подрайону в долинах рек, преимущественно в их нижнем течении, обычны злаковые и разнотравные луга и низинные осоковые болота; на севере последние сменяются торфяниками, поросшими лиственницей.

Фауна подрайона богата и разнообразна. Для стаций широколиственно-еловых лесов с кедром характерны виды, переходные к зоне темнохвойной тайги: ширококрылая кукушка и ряд бабочек и жуков. В самой южной части Сихотэ-Алиня сказывается наибольшее влияние маньчжурской фауны. Севернее, в бассейне Уссури и по побережью Татарского пролива, в стациях широколиственно-кедровых лесов находят широкое распространение многие из маньчжурских животных: черный медведь, непальская куница, уссурийский кабан, амурский кот, изюбрь, маньчжурская белка, крот могера и др. Из птиц к этой группе надо отнести восточного широкорота, личинкоеда, синюю мухоловку, малую кукушку и многих других. Много также южных видов насекомых.

Вниз по Амуру животный мир описанных стаций беднеет и ближе к устью приобретает охотский облик.

В стациях темнохвойных лесов, кроме широко распространенных охотских таежных видов фауны, встречаются эндемичные подвиды (например, летяга Арсеньева), а также виды, являющиеся более южными горно-таежными элементами (например, некоторые виды короедов и бабочек) или общими с Сахалином (например, дальневосточная мышевка, короеды — еловый древесинник, бугристый короед крошка и целый ряд видов бабочек).

Животный мир крайней южной части подрайона — гор побережья залива Посьета — является самым богатым вариантом маньчжурской фауны. Из млекопитающих здесь обитают леопард, амурский горал, пятнистый олень, землеройка-красавка, из птиц — древесная трясогузка, тигровый сорокопут, райская мухоловка, из чешуйчатых гадов — тигровый уж и корейская долгохвостка. В разнообразной фауне насекомых насчитывается большое число южных видов, общих с фауной Китая, Японии или даже Индо-Малайской области.

На гольцах Сихотэ-Алиня встречаются широко распространенные в горах Дальнего Востока аркто-альпийские и гольцовые виды: тундровая куропатка, монгольская альпийская завирушка, японский горный конек, из млекопитающих — маньчжурская пищуха, а из чешуекрылых насекомых — желтый аполлон, медведица Менетри, совка Квиета и др. Встречаются и виды — представители более южных альпийских фаун и эндемики Сихотэ-Алиня. Разобщенность гольцовых вершин в этих горах хотя и сказалась в некотором обеднении их животного мира, но в то же время способствовала сохранению на них целого ряда эндемичных реликтовых видов.

Приуссурийско-Амурские лугово-лесистые аллювиальные равнины (*21*)

К подрайону относится полоса равнин, сформировавшаяся в системе четкообразно расположенных мезо-кайнозойских тектонических депрессий, развитых в пределах Даубихинской синклинальной зоны на юге, а на севере — в пределах мезозойской (верхоянской) Хорско-Хабаровской синклинальной зоны; по правобережью нижнего Амура равнины сформировались на юго-восточном крае Нижне-Амурской синклинальной зоны. Подрайон отделен от района IX (см. рис. 54) низкогорной грушой, расположенной в низовьях р. Бикин, сформировавшейся на структуре Бикинского антиклинория. Равнины нижней Уссури нарушаются низкими горами Хехцыр, отражающими Хехцырский антиклинорий, развившийся в пределах Хорско-Хабаровской синклинальной зоны.

Равнина, охватывающая северо-западную часть подрайона, выделяется нами под названием Средне-Амурской; бóльшая часть ее входит в район VII. Еще В. К. Арсеньев (1947а) высказал предположение о ее озерном происхождении. Последующее бурение и геологические и геоморфологические исследования показали известную пестроту состава рыхлых отложений, выполняющих депрессию. По-видимому, равнина образовалась как за счет сокращения площадей или полного исчезновения озер (Петропавловского, Вяземского и др.), так и в результате речной аккумуляции (район Казакевичева, нижнее течение Ситы и др.). Поверхность Средне-Амурской равнины террасирована.

Долина Уссури имеет сложное строение: она характеризуется чередованием озеровидных расширений и суженных участков прорыва. Минералогический анализ аллювия разных террас Уссури показывает, что долина этой реки образовалась за счет эрозии рек, текущих в разных направлениях и путем регрессивной эрозии перепиливших такие препятствия, как

горы, сформировавшиеся на Бикинском антиклинории, хр. Хо-Хоуза и других, и соединившихся в единую долину.

Подрайон значительно вытянут в северо-восточном направлении, и поэтому термический режим его неоднороден, особенно в теплую часть года. Осадков выпадает примерно 500 мм в год, и как везде на юге Дальнего Востока, основная их часть приходится на лето.

Суровая зима с ежегодными морозами до —35°, —40° (в январе) длится с конца октября по начало апреля. Зима ясная и сравнительно тихая. Весна начинается в последней декаде апреля, причем на юге этот период короче, чем на севере. Весна сухая и ветреная, с заморозками до середины мая на севере подрайона. Теплое и влажное лето длится на юге с начала июня до середины сентября, а на севере — с середины июня по начало сентября. Максимальные температуры воздуха превышают в это время 20°, дожди идут почти каждый второй день. В конце сентября суточная температура воздуха становится ниже 10°, что указывает на начало осени.

Для Приуссурийско-Амурских равнин характерны луговые болотные и бурые лесные почвы, на юге — лугово-глеевые и лугово-дерновые. На поймах и низких террасах Амура и Уссури развиты аллювиальные почвы.

В растительном покрове преобладают сырые вейниковые луга, долинные лиственные леса. В северной части подрайона лиственничные леса сочетаются с травяными и сфагновыми болотами и сырыми лугами, в южной части распространены широколиственные (дубовые и кленово-липовые) леса.

ТАЕЖНЫЕ ГОРЫ И РАВНИНЫ СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ПРИАМУРЬЯ (VII)

Северо-западная и западная границы района проходят по подножию гористой части междуречья Селемджи и Буреи, а затем подходят к Амуру в районе Пашкова. Северная граница идет вдоль правого берега р. Уды и далее по побережью Удской губы и Тугурского залива. Район включает Шантарские острова, Тугурский полуостров и полуостров Тохареу. Граница его огибает заливы Академии, Ульбанский, Николая и, наконец, Сахалинский залив и подходит к Амурскому лиману. Восточная, юго-восточная и южная границы района совпадают с Амуром.

В пределы района входит большое число горных сооружений, многие из которых не связаны в единую горную систему. Лишь центральная часть его относится к системе Буреинского хребта, южная приамурская часть которого называется Малым Хинганом, а северная — хребтами Дуссе-Алинь, Ям-Алинь и Эзоп. Эти горные сооружения относятся, по А. Д. Архангельскому и Н. С. Шатскому, к Амуро-Амгуньской складчатой области. Высота указанных хребтов в среднем составляет 1000 м, высота прилежащих низменностей — 24—50 м над уровнем моря. Главные хребты вытянуты в северо-восточном направлении. Наибольшим по высоте в районе является средневысотный Баджальский хребет (2640 м), простирающийся вдоль правого берега Амгуни в ее верхнем и среднем течении. Он имеет следы древнего оледенения в гольцовом поясе. Вообще же в районе преобладает низкогорный рельеф с высотами 500—600 м над уровнем моря. Равнины тяготеют к долине Амура и межгорным депрессиям, в которых располагаются цепочки крупных озер.

По тектонической схеме П. Н. Кропоткина (1954) и М. С. Нагибиной (1954), описываемый физико-географический район включает ряд тектонических районов: на западе — приподнятую часть докембрийской

платформы, переработанную позднейшей складчатостью и выражающуюся в рельефе в виде кряжа Турана; расположенный восточнее мезозойский предгорный прогиб, в значительной мере используемый долиной р. Буреи; Хингано-Буреинский антиклинорий, Биро-Урмийскую синклинальную зону, Баджальскую антиклинальную зону, Хорско-Хабаровскую синклинальную зону и на востоке — Нижне-Амурскую синклинальную зону с двумя прогибами — Амгуньским и Амурским. На севере в район входят: Шантарская ветвь Ольдое-Селемджинской верхнепалеозойской складчатой зоны, Альский и Муникапский антиклинории в пределах Тугуро-Немиланской мезозойской синклинальной зоны и Кербинский новопалеозойский антиклинорий.

Породы, слагающие горы Приамурья, относятся к палеозою, мезозою и кайнозою. Присутствие докембрия в этих системах признается всеми исследователями лишь для западной части района. Отложения палеозоя (девона, карбона, перми) представлены мощными морскими осадками — сланцами и известняками. Мезозойские отложения (триасовые, юрские и нижнемеловые) представлены чередованием морских и лагунных отложений и залегают несогласно на палеозое. Отмечаются молодые разломы, вдоль которых мезозойские отложения сильно дислоцированы. Направление складок северо-северо-восточное.

На размытой поверхности мезозоя и палеозоя, главным образом в пониженных участках района, залегают третичные отложения, представленные галечниками, песками, глинами с углями, кислыми и основными эффузивами и туфитами. Мощность всей толщи превышает 500 м. Третичные образования нарушены молодыми разломами, которые отмечаются и в четвертичных отложениях.

Изверженные породы относятся к разновозрастным интрузивным и экструзивным циклам. Самыми древними для района являются варисские гранитные интрузии. По мнению некоторых исследователей (Нагибина, 1954), наиболее древние интрузии относятся к каледонскому орогенезу. Интрузивные породы представлены гнейсированными мелкокристаллическими биотитовыми гранитами и гранодиоритами, а также лейкократовыми гранитами, обнаруживающимися в форме батолитов, и кварцевыми порфирами, образующими покровы. Киммерийские изверженные породы представлены гранодиоритами, диоритами, роговообманковыми порфировидными и лейкократовыми гранитами. Гранитоиды образуют батолиты, диориты — дайки и штоки. Верхнеюрские эффузии оставили след в виде покрова кварцевого порфира. К ларамийскому тектогенезу относятся образовавшиеся в результате экструзии в конце верхнего мела покровы роговообманковых и авгитовых порфиритов. В кайнозое в связи с разломами северо-восточного простирания произошли излияния липаритовых, дацитовых, базальтовых и андезитовых лав и отложение туфов.

Климат района муссонный с холодной зимой и теплым влажным летом. В пределах района отмечается постепенное изменение термического режима теплого времени года в зависимости от широты местности. В период господства континентального муссона эти различия сглаживаются.

Большинство рек района относится к бассейну среднего и нижнего Амура. Из рек, непосредственно впадающих в Охотское море, заслуживают упоминания лишь Уда и Тугур. Горы Ям-Алинь дренируют истоки Селемджи, хребты Дуссе-Алинь и Эзоп — истоки Буреи. Хребты Буреинский и Баджальский на западе расчленены притоком Буреи р. Тырмой, на юго-востоке — реками Большой Бирой и Биджаном, Урми и Куром, на северо-востоке — Амгунью с притоками и Горином. В бассейне нижнего Амура много крупных озер; в бассейне Амгуни расположено Чукчагирское озеро в бассейне Горина — оз. Эворон. Самыми крупными озерами, имеющимися

в долине нижнего Амура, являются Болонь, Большое и Малое Кизи, Кади, Удыль, Орель и Чля.

В горных областях преобладают буро-таежные почвы, на востоке встречаются горно-подзолистые (преимущественно слабо оподзоленные и несколько оглеенные) почвы, а в верхнем поясе гор района — горно-тундровые глееватые почвы. В южной части района по низкогорным участкам появляются бурые лесные почвы. На равнинах восточной части района широко распространены таежные иллювиально-гумусовые, лугово-глеевые, лугово-болотные и болотные почвы. В самой южной части района небольшие участки заняты луговыми черноземовидными почвами.

По характеру растительного покрова район очень разнороден и входит в состав трех геоботанических областей. Наибольшая часть его относится к Южно-Охотской таежной темнохвойнолесной подобласти, характеризующейся широким распространением пихтово-еловых и еловых лесов на дренированных местообитаниях и лиственничных — на заболоченных и избыточно-увлажненных территориях. Нередко лиственничники, особенно в северной части района, развиты в области распространения многолетней или длительной сезонной мерзлоты. В плакорных условиях, на межгорных и приморских равнинах, широко развиты влажные и мокрые вейниковые (вейник Лангсдорфа) и осоково-вейниковые луга, а также торфяные болота, поросшие редкой лиственницей, чередующиеся с белоберезовыми (береза плосколистная) и белоберезово-лиственничными лесами и колками, в большинстве случаев возникшими на месте выгоревших от лесных пожаров темнохвойных и лиственничных лесов.

В пределах таежной темнохвойнолесной части района выделяется пять геоботанических округов. Горно-долинный Аянско-Удский округ заходит на территорию района на самом севере и характеризуется господством лиственничных лесов на широко распространенной многолетней мерзлоте с участием темнохвойных лесов из аянской ели в долинах рек и на прилегающих к ним склонах. Горно-равнинный Амгуньско-Нижне-Амурский округ характеризуется большим участием темнохвойной тайги, в которой, кроме аянской ели, распространена и белокорая пихта, и значительным развитием заболоченных пространств. Горно-долинный Урмийско-Горинский округ менее заболочен, и пихтово-еловые леса в нем преобладают; для них характерны примесь древесных пород, типичных для зоны смешанных лесов (дуб монгольский, липа Таке, ясень, клен мелколистный, кедр и др.). Побережье в пределах района относится к горно-приморскому Аянско-Шантарскому округу и к округу побережья Амурского лимана и Татарского пролива, в котором развиты лиственничные и еловые леса, а также рощи каменной березы и стелющиеся леса из кедрового стланика, спускающиеся до самого моря. В остальных округах кедровый стланик и горные тундры встречаются только по вершинам горных хребтов, выше верхней границы высокоствольных лесов.

Юго-западная часть района относится к горному Мало-Хинганскому округу Восточно-Азиатской хвойно-широколиственно лесной области, характеризующемуся распространением кедрово-широколиственных лесов с елью и кедрово-еловых лесов в горах, сменяющихся вниз по склону лиственничниками, а в предгорьях — дубовыми и мелколиственными лесами.

Наконец, крайняя северо-западная часть района в пределах бассейна Буреи относится к горно-долинному Селемджинско-Буреинскому округу лиственничных лесов Восточно-Сибирской таежной подобласти светлохвойных лесов Евразиатской таежной области.

Леса района развиты на щебнистых и маломощных мелкоземистых почвах, сформировавшихся на плотных породах. При распашке или сведении леса почвы на горных склонах сильно подвержены эрозии и поэтому

неудобны для сельскохозяйственного использования. Наиболее удобными для земледелия являются почвы высоких террас в пределах долин, но они распространены лишь небольшими площадями.

В фаунистическом отношении район относится к провинции Тайги нижнего Приамурья и среднеамурских хребтов охотско-камчатского типа фауны и к Уссурийско-Амурской провинции маньчжурского, или амурского типа фауны. Животный мир района разнообразен, что определяется большим разнообразием стаций. Преобладают животные тайги, образующие охотскую, или берингийскую группу видов. Из млекопитающих к таковым относится сихотэалинский лось, из птиц — черный рябчик, или дикуша, японский свиристель, охотский сверчок, охотский улит и некоторые другие, из чешуекрылых — хвойная и дымчатая таежная пяденицы, из прочих насекомых — лубоед аянской ели, пестрый рогохвост и ряд других. Из общебореальных видов в районе встречаются бурый медведь, росомаха, обыкновенный свиристель, трехпалый дятел и много других.

Район включает следующие три подрайона: 1) *Лесистые горы Малый* Хинган и Туран, 2) Среднетаежные хребты левобережья нижнего Амура и 3) Лугово-лесистые заболоченные равнины среднего и нижнего Приамурья.

Лесистые горы Малый Хинган и Туран (*22*)

Геологическое строение подрайона сложное, в рельефе оно выражается следующим образом. На западе, от широты 50°30′ до 52°15′ в северо-северо-восточном направлении, приблизительно придерживаясь 131-го меридиана, простирается кряж Турана, высоты которого достигают 1300—1400 м над уровнем моря. Расчлененность его очень велика. Кряж сформировался на выступе докембрийской платформы. Располагающаяся восточнее Верхне-Буреинская депрессия, выражающаяся в рельефе в виде межгорной равнины, является мезозойским предгорным прогибом.

Малый Хинган является крылом Хингано-Буреинского мезозойского антиклинория; преобладающие высоты в нем — 600—700 м, максимальная высота — 1014 м. Эрозия расчленила эти горы на четыре хребта: Главный (*максимальная высота 706 м*), *являющийся водоразделом рек* Хингана и Сутара, Сутарский (максимальная высота — гора Торогай — 797 м) — водораздел рек Сутара и Биджана, Щукин-Поктой (максимальная высота — гора Поктой — 890 м) — водораздел Большой Биры и истоков Биджана и самый высокий Помпеевский — водораздел рек Биджана, Помпеевки, Большой и Малой Самары и Доброй (наивысшая вершина — гора Царь — 1014 м). Ширина седловин в пределах Малого Хингана достигает нескольких километров. Седловины имеют сглаженный характер. У Амура в пределах Малого Хингана суженная долина прерывиста, прослеживаются два уровня поймы и две надпойменные террасы. Вышележащие уступы выражены нечетко, и генезис их неясен. На участке прорыва в районе р. Туловки надпойменные террасы отсутствуют. Река Бурея на значительном протяжении также имеет суженную долину (рис. 77).

Климат подрайона континентальный с весьма холодной зимой и относительно теплым летом. Зима длится с ноября до середины апреля. С середины декабря по начало февраля суточные температуры воздуха держатся ниже —30°. Каждую зиму возможны морозы до —50°. По утрам часто отмечаются туманы, которые рассеиваются после восхода солнца, и днем обычно стоит тихая и солнечная погода. Продолжительность солнечного сияния с января по март превышает 75% возможного. Снега выпадает мало, и даже в защищенных местах высота снежного покрова не превышает 30 см. Со второй половины июня и по конец августа суточные

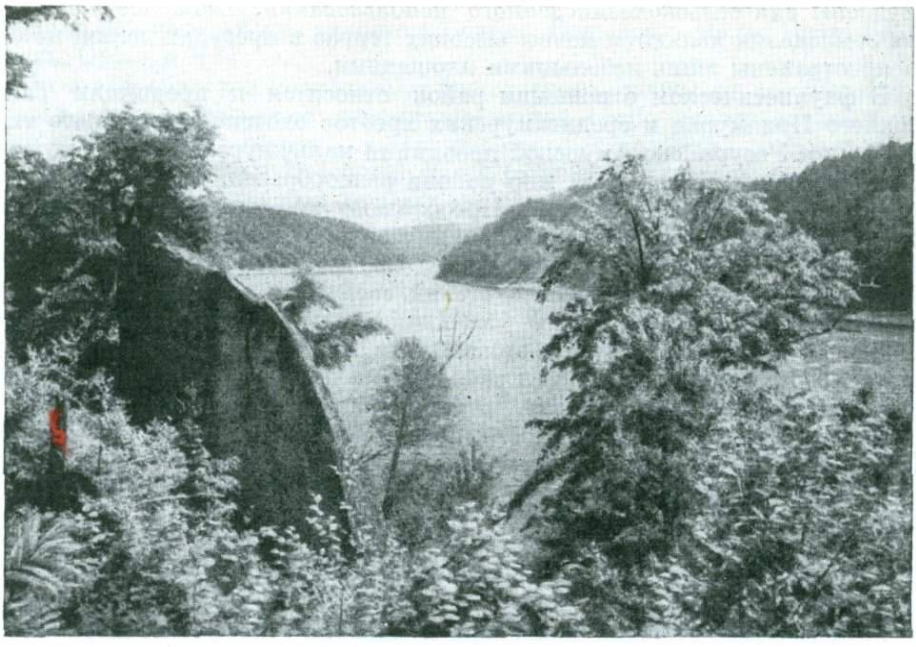


Рис. 77. Река Бурея в Малом Хингане.
Фото В. Байдалова.

температуры воздуха удерживаются выше 15°, а в июле максимумы достигают 25°. В эти месяцы отсутствуют заморозки. Почти половина дней с осадками, но влажность воздуха в дневные часы не достигает 65%.

Для южной половины подрайона характерно развитие бурых лесных, бурых горно-лесных, буро-таежных почв в горах и лугово-черноземовидных, аллювиальных и лугово-глеевых — в речных долинах.

Северная половина подрайона относится к южной подзоне зоны хвойных лесов, южная — к северной подзоне зоны смешанных хвойно-широколиственных лесов. Горы южной приамурской части Малого Хингана и южной части Турана низкие, они не превышают 500—800 м, поэтому гольцовый пояс там отсутствует. Нижние части склонов гор и надпойменные террасы покрыты лиственными лесами из монгольского дуба и черной березы, в подлеске нередко произрастает леспедеца двуцветная, реже лещина маньчжурская. С высоты 400—500 м простирается пояс горных лиственничных лесов, который, в свою очередь, на высоте 600—700 м сменяется поясом травянистых хвойно-широколиственных лесов из липы амурской, ели аянской, кедра корейского, пихты белокорой, кленов и ряда других видов. Белоберезняки и луга в подрайоне главным образом вторичные, по долинам распространены заболоченные участки в связи с длительной сезонной, а в северной части и с многолетней мерзлотой почвы.

В северной части подрайона лиственничные леса преобладают над темнохвойными, которые растут главным образом лишь в верхнем таежном поясе гор или в долинах рек. В субальпийском поясе развиты стелющиеся леса из кедрового стланика, выше которых располагаются горные тундры; среди последних местами встречаются участки каменистых высокогорных пустынь. По заболоченным долинам рек на периодически заливаемых участках, кроме вейниковых лугов, развиты мохово-осоковые и торфяные, иногда бугристые болота и мари с редкостойной лиственницей.

Рис. 78. Охотник с убитым кабаном.
Фото В. Байдалова.

В фауне подрайона преобладают таежные виды, на юге появляется ряд маньчжурских видов, например кабан, изюбрь и др. Животный мир южной половины подрайона очень близок к фауне Сихотэ-Алиня. Промысловыми животными являются кабан (рис. 78), лось, кабарга, косуля, изюбрь. Из пушных зверей промышляют белку, колонка и соболя.

Таежные хребты левобережья нижнего Амура (23)

На самом севере к описываемому подрайону относятся континентальные прибрежные Шантарские острова, с которых мы и начинаем описание. Они состоят из четырех больших и восьми малых островов общей площадью 2412 км^2, отделенных от материка узкими и мелкими проливами. На островах продолжаются основные орографические линии прилежащей части материка. Г. С. Ганешин (1956б) отмечает, что на них, как и на прилежащей части материка, горы имеют следы длительного континентального выравнивания, отличаются платообразной формой водоразделов и плавностью очертаний. Большинство исследователей указывают на недавнее

отделение этих островов от материка, относя его к послеледниковому времени, причем Г. С. Ганешин считает, что основным агентом, сформировавшим береговую линию Шантарских островов, явилась морская абразия последней трансгрессии, следы которой прослеживаются на побережье дальневосточных морей от Камчатки до Приморья в виде серии низких террас. Горы Шантарских островов не превышают 700 м над уровнем моря. Они сложены метаморфическими сланцами и зеленокаменными породами среднепалеозойского возраста и являются выражением в рельефе антиклинальных складок, относимых большинством исследователей к новопалеозойскому времени.

В отличие от гор Шантарских островов горы прилежащих полуостровов — Тугурского и Тохареу, а также горы материка в пределах водораздела нижнего Амура и депрессии, занятой системами рек Горин, Амгунь, Немилен, Тугур и озер Эворон и Чукчагирского, отражают в рельефе мезозойские антиклинальные структуры. Наиболее крупными хребтами здесь являются (с севера на юг): хр. Мевачан с максимальной высотой 985 м (гора Контачар), а также простирающийся западнее в виде дуги по водоразделу рек Ули и Омала хр. Магу с наивысшей отметкой 1252 м. Вдоль широтного отрезка долины Амгуни по ее левому берегу простирается на 200 км низкогорный Омальский хребет. По правобережью Амгуни расположен ряд горных массивов: горы Треньков Ключ, Сетко, Белая Гора (1524 м), Отчаяния, Большая и другие и хр. Чаятын с высотами 600—900 м. Высшие вершины этих массивов и хребта сложены верхнемезозойскими или раннекайнозойскими гранитоидами.

Хингано-Буреинский антиклинорий, отражающийся в рельефе в виде системы Буреинского хребта, отделяется от расположенного восточнее Баджальского антиклинория узкой прерывистой Бира-Урминской синклинальной зоной на юге и Верхне-Амгуньским прогибом — на севере. Верхне-Амгуньский прогиб выражен в рельефе в виде межгорных равнин, а Бира-Урминская зона — в виде предгорных равнин. Баджальский антиклинорий находит отражение в рельефе в виде трех хребтов северо-восточного простирания: высокого Баджальского с преобладающими высотами 2000 м и с максимальной высотой 2640 м и расположенных юго-восточнее более низких хребтов — Джаки-Унахта-Якбыяна и Мяочан. В Баджальском хребте имеются многочисленные следы четвертичного оледенения в виде каров, трогов и каровых озер.

Буреинский хребет на юге подрайона значительно выше, чем в приамурской части: гора Чубогондя имеет высоту 1252 м. Еще больше высоты хребтов Дуссе-Алинь, Эзоп и Ям-Алинь, имеющих альпийский характер.

Водораздельная часть системы Буреинского хребта в целом сложена главным образом гранитами и кристаллическими сланцами. В пределах хр. Ям-Алинь имеется вершина Город-Макит, достигающая 2295 м. В стороны от главного водораздела отходят более низкие боковые отроги.

С. Л. Кушев (1934), исследовавший северную часть Буреинского хребта, отметил наличие в водораздельной части сглаженных, выпуклых в середине поверхностей или гольцовых полей, которые ступенями повышаются к вершинам хребта. На поверхности гольцовых полей местами встречаются небольшие озерки, до 1—2 м в диаметре. Ширина седловин в северной части хребта достигает 50 м. Гольцовые вершины отличаются куполообразной формой, склоны гольцов, как правило, выпуклы. Склоны, спускающиеся к долинам, крутые (25—45°), иногда отвесные. В местах меридионального простирания хребта в южной и средней частях его западные склоны круче восточных. Гребнеобразные вершины отмечаются

в местах сближения истоков рек, главным образом на участках распространения кристаллических сланцев. С. Л. Кушев отмечает три типа водосборных воронок в истоках: открытый, закрытый и полуоткрытый. Им же описаны кары в истоках Левой Буреи. На дне водосборных воронок и каров часто располагаются небольшие озера. Большие высоты гор системы Буреинского хребта сохраняются почти до самого морского побережья, лишь на протяжении последних 50 км он приобретает низкогорный характер (хребты Тайканский, Тыльский и Альский).

Климат подрайона континентальный с продолжительной и сравнительно холодной зимой, коротким, но теплым летом. Зима с суточными температурами воздуха в декабре и январе ниже —25° длится с начала ноября по конец марта. Каждый год могут быть морозы до —40°, —45°. Для зимних месяцев характерна ясная или облачная и относительно тихая погода. Снег выпадает редко, и высота его не превышает 30 см. Суточные температуры выше 20° бывают только в июле, когда после полудня температура повышается до 25°. Заморозки отсутствуют с июня по сентябрь.

Основная масса годового количества осадков, равная 450—550 мм, выпадает в июне, июле и августе. В мае бывает довольно сухо, и за месяц насчитывается более 10 засушливых дней (относительная влажность воздуха в один из сроков наблюдений ниже 30%). С началом дождей влажность воздуха повышается, но после полудня лишь немного превышает 60%.

В северо-западной части подрайона распространены щебнистые горно-тундровые глееватые, буро-таежные и лугово-болотные почвы. В северо-восточной части эти почвенные типы дополняются горно-подзолистыми иллювиально-гумусовыми и аллювиальными почвами речных долин.

Растительность подрайона характеризуется преобладанием либо лиственничных, либо еловых, либо пихтово-еловых лесов: на северо-западе преобладают лиственничные леса, в северо-восточной прибрежной части соотношение еловых и лиственничных лесов примерно одинаково, а на юге района преобладают пихтово-еловые леса. Широкому распространению лиственничных лесов на северо-западе содействует почти сплошное распространение многолетней мерзлоты грунтов. На немногих таликах в средней части правобережья р. Уды имеются сосновые боры. Максимального развития в северо-западной части подрайона достигают сфагновые болота, покрытые редкостойным лиственничным лесом (мари). В верхнем поясе гор здесь наряду с горной тундрой имеются нагорные каменистые пустыни. В подгольцовом поясе и в пределах лесного пояса развиты стелющиеся леса кедрового стланика, сочетающиеся с каменноберезниками и высокогорными еловыми и пихтово-еловыми лесами.

В северо-восточной прибрежной части подрайона, кроме горных лиственничных и еловых лесов, развиты рощи каменной березы, спускающиеся к морю; из подгольцового пояса к морю спускаются леса кедрового стланика, растущие на побережье вместе с верещатниками. Заболоченность северо-восточной части подрайона значительно меньше, чем северо-западной. В долинах рек распространены осоково-вейниковые и вейниковые луга с кустарниками (ерниковые березки).

В пихтово-еловых зеленомошных лесах южной части подрайона появляются отдельные представители широколиственных пород, в частности дуб монгольский и липа Таке.

Фауна подрайона типичная таежная. Ее особенностью является обилие водоплавающих птиц на озерах и обилие рыбы, постоянно живущей в них. Для северной части подрайона большие перспективы имеет лесное оленеводство.

Лугово-лесистые заболоченные равнины среднего и нижнего Приамурья (*24*)

Как показывает само название, в подрайон входят аллювиальные и озерно-аллювиальные равнины, расположенные в долине Амура. Долина нижнего Амура в среднем очень широка, но ширина ее в различных местах резко колеблется: расширенные участки чередуются с суженными, что придает всей долине четкообразный характер. Такое геоморфологическое строение подсказано тектонической структурой. Нижне-Амурская синклинальная зона, которую пересекают нижний Амур и Амгунь, состоит из ряда синклиналей и антиклиналей. В местах пересечения синклиналей долина расширяется, в районе антиклиналей она суживается. Структуры унаследовали тенденции к опружению или поднятию, которые отражались в неотектонических движениях и проявляются в современных дифференцированных движениях. Депрессии, как правило, продолжают прогибаться, антиклинали — воздыматься.

И. И. Берсеньев и В. Г. Плахотник (устное сообщение), проводившие исследования бассейна нижнего Амура, связывают современные движения на его территории с ростом молодой геоантиклинали северной части Сахалина. Эти исследователи указывают, что при росте геоантиклинали в поднятие вовлекаются прилежащие участки передового прогиба, причем ось прогиба мигрирует все дальше на запад от оси геоантиклинали. Если в начале поднятия ось передового прогиба проходила где-то на современном западном побережье Сахалина, то потом она сместилась к северной части Татарского пролива и Амурского лимана. В настоящее время ось прогиба проходит параллельно Сахалину через котловины озер Чля, Кади, Большое Кизи и выходит на побережье в районе бухт Аласутай — Сиземин. С этим волнообразным движением оси прогиба И. И. Берсеньев и В. Г. Плахотник ставят в связь новейшее поднятие участка побережья от мыса Невельского на юге до залива Счастья на севере.

На нижнем Амуре прослеживается ряд террасовых уровней, причем разные исследователи насчитывают неодинаковое число террас. Максимальное количество эрозионных уровней насчитывает С. Л. Кушев (1936), который выделяет 23 террасы, включая два уровня поймы. Мы полагаем, что на нижнем Амуре имеется максимум четыре надпойменные террасы, причем для разных отрезков долины число террас неодинаково.

Равнины среднего Приамурья сформировались в части Хорско-Хабаровской синклинальной зоны, охватывающей территорию, простирающуюся на юго-запад от Нижне-Амурской синклинальной зоны, по левому берегу Амура. Наибольшие площади охватывают пойменные и первая надпойменная террасы Амура. Монотонность рельефа нарушается островными горами и хребтами [горы Чалдонка, Ковриижка, хр. Вандан, сопка Июнь-Корань (Волочаевская)]. Состав коренных пород (кристаллические сланцы, гранитоиды) указывает на возможную справедливость предположения о наличии жесткого основания, на котором развивается Хорско-Хабаровская синклинальная зона.

Климат подрайона континентальный с продолжительной, ясной и сухой зимой, влажным и коротким летом. На юге с середины декабря по начало февраля суточные температуры держатся ниже —20°. К северу становится холоднее, и в январе суточные температуры ниже —25°. Здесь каждую зиму возможны морозы до —45°, между тем как на юге до —35°. Разрушение устойчивого снежного покрова, означающее конец зимы, происходит на юге в конце марта, а в устье Амура лишь в начале мая. В южной части в июле суточные температуры воздуха превышают 20°, а максимальные —

выше 25°; в северной части в этом месяце суточные температуры выше 15°, а максимумы едва достигают 20°.

Равнины нижнего и среднего Приамурья очень богаты озерами разного происхождения. Некоторые из них являются реликтами древних водоемов, ранее занимавших значительно бо́льшую площадь. Таково оз. Эворон и другие. Особенно широко распространены озера-старицы. По морскому побережью встречаются озера-лагуны. На равнинах приустьевой части Амура в зоне распространения многолетней мерзлоты встречаются термокарстовые озера. Происхождение многих крупных озер нижнего Приамурья не может быть легко установлено, и их образование часто является следствием многих причин. Так, например, И. И. Берсеньев и В. Г. Плахотник на основании полевых исследований пришли к заключению, что котловины озер Кизи и Кади образовались в результате неравномерного накопления лав разного состава, сопровождавшего палеогеновое излияние по разломам широтного простирания на месте современных озерных котловин. Сопоставляя этот факт с упоминавшимся выше волнообразным движением передового прогиба Сахалинской антиклинали, эти исследователи приходят к любопытным выводам, прогнозируя перемещение устья Амура.

Возражая против широко распространенного мнения о том, что котловина оз. Кизи является древней устьевой частью Амура, они утверждают, что Амур после эоцена никогда не впадал в Татарский пролив, а на нижнем отрезке протекал в том же направлении, как и сейчас, прорезая хр. Чаятын по мере его воздымания. Однако они предполагают, что в будущем в результате эрозии, абразии и продолжающегося погружения суши в районе водораздела оз. Кизи и Татарского пролива Амур проложит свою долину через котловину оз. Кизи.

В южной части подрайона на останцовых горах в пределах равнин развиты бурые лесные почвы, а на равнинах — лугово-глеевые, болотные и аллювиальные почвы речных террас и пойм. В северной части подрайона на высоких уровнях распространены таежные иллювиально-гумусовые почвы.

Растительность подрайона представлена темнохвойной пихтово-еловой и в меньшей мере лиственничной тайгой в комплексе с марями, осоково-вейниковыми и вейниковыми лугами и частыми вторичными белоберезняками. Характерно заметное участие в составе растительности представителей маньчжурской флоры смешанных лесов, причем некоторые из них западнее меридиана Комсомольска-на-Амуре образуют группировки со своим преобладанием (кедр корейский, дуб монгольский, ясень маньчжурский, липа Таке, лещина разнолистная и лespедеца двуцветная в составе зарослей кустарников, многие травянистые растения на лугах и т. п.).

Животный мир типичен для средней и южной тайги. Подрайон является одним из центров рыбной промышленности Дальнего Востока. Наибольшее значение имеют проходные рыбы — кета и горбуша, которые во время хода вылавливаются главным образом в Амурском лимане. В разбросанных по равнинам озерах ведется промысел частиковых рыб.

В связи со значительной заболоченностью, особенно северной части равнин, под сельское хозяйство используются лишь равнины на юге подрайона, да и то не полностью.

ТАЕЖНЫЕ ГОРЫ АЛДАНО-АМУРСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ (VIII)

Южная, тяготеющая к Амуру, часть Алдано-Амурского междуречья равнинна, в пределах же северной половины водораздела преобладают средневысотные годы. Непосредственно к Амуру горы подходят лишь в

самой западной части водораздела. Здесь выделяется хр. Янкан — предгорная цепь западной части хр. Тукурингра-Джагды. Высшая точка хр. Янкан имеет высоту 1381 м над уровнем моря. В среднем высоты его составляют 800—1000 м. Отроги, подходящие к Амуру, низкие, с абсолютной высотой 400—500 м. Непосредственным продолжением хр. Янкан на восток является средневысотный хр. Тукурингра-Джагды, который простирается широтно между 124-м меридианом на западе и 131-м — на востоке. Этот хребет в истоках р. Ольдой (левый приток Амура) приближен к простирающейся по северной границе района средневысотной системе гор и массивов Станового хребта. Восточнее Становой хребет отходит ближе к Алдану, а между ним и хр. Тукурингра-Джагды простирается Верхне-Зейская межгорная равнина. На востоке эта равнина замыкается средневысотным хр. Джугдыр.

Несмотря на то что ни Джугдыр, ни Становой хребет по абсолютной высоте не превышают 2500 м, многие их вершины имеют высокогорный облик благодаря большому количеству альпийских форм рельефа. Большая часть гор и равнин района носит многочисленные следы древнего оледенения, с которым, в частности, была связана в значительной мере история формирования направления стока.

Гидрографическая сеть района имела сложную историю развития. Многие данные позволяют утверждать, что в доледниковое время верховье Зеи выше устья р. Гилюй развивалось независимо от ее нижнего отрезка. По-видимому, Гилюй являлся истоком Пра-Зеи. Воды из Верхне-Зейской котловины, которая, по мнению многих исследователей, в доледниковое время была озером, несомненно, сбрасывались на юг через Огороно-Депскую седловину. Не исключена также возможность, что древнее Верхне-Зейское озеро имело сток также в бассейн Уды через сквозную долину в хр. Джугдыр. Древнее оледенение, которое привело к значительному скоплению масс рыхлого материала в Верхне-Зейской котловине и на седловине, вызвало перестройку гидрографической сети в послеледниковое время. Последовавшее за оледенением поднятие центральной части хр. Джугдыр, отчасти вследствие гляциоизостации, привело к усилению регрессивной эрозии, образованию долины прорыва и соединению верхнего и нижнего течения Зеи в единую долину, близкую по плану к современной.

Климат района наиболее континентален в южной половине Дальнего Востока, что проявляется не только в больших годовых колебаниях температуры воздуха, но и в относительно пониженном годовом количестве осадков, которое постепенно уменьшается с востока на запад.

На севере район дренируется притоками Алдана: реками Тимптоном и Учуром с крупными левыми притоками последнего — Гынымом и Гонамом. Южная половина района лежит в пределах бассейна Зеи — самого крупного левого притока Амура. В пределах района Зея принимает четыре крупных притока: справа — Брянту, по которой впервые проник на Амур Василий Поярков, и Уркан и два слева — Деп (верхний) и Селемджу (нижний).

В северной части района распространены горные микроподзолы и железисто-гумусовые подзолистые почвы, в южной части преобладают буротаежные почвы. В верхнем поясе гор распространены горно-тундровые почвы, равнинные участки заняты лугово-болотными почвами. По характеру растительности район относится к двум округам Восточно-Сибирской таежной подобласти светлохвойных лесов Евразиатской хвойнолесной области: горно-долинному Верхне-Зейскому и горно-долинному Селемджинско-Буреинскому и к низкогорному Амурско-Зейскому округу Восточно-Азиатской хвойно-широколиственнолесной области.

В северной части района преобладает лиственничная тайга, южнее значительно участие сосновых боров, в хр. Тукурингра-Джагды — темнохвойной и лиственничной тайги, а в предгорьях — лиственных пород: даурской и плосколистной берез и изредка дуба. Вертикальная поясность прослеживается четко. На равнинах развиты бугристые мари и влажные луга.

Животный мир района относится к Алданской и Верхне-Зейской провинциям восточносибирского типа фауны и к высокогорной провинции Станового хребта. Для фауны района, с одной стороны, характерно наличие таежных видов; с другой стороны, в формировании ее существенную роль играют виды, обитающие на гольцах.

Район подразделяется на следующие три подрайона: 1) Среднетаежный средневысотный хр. Тукурингра-Джагды, 2) Гольцово-таежные хребты — Становой и Джугдыр и 3) Среднетаежная межгорная Верхне-Зейская равнина.

Таежный средневысотный хребет Тукурингра-Джагды (25)

Средневысотный хребет Тукурингра-Джагды простирается от истоков Селемджи в западно-северо-западном направлении до истоков Уркана. На западе в подрайон входят низкогорный, складчато-глыбовый хр. Янкан и денудационно-аккумулятивные высокие равнины северной части Амуро-Зейского междуречья. В самой восточной части хр. Тукурингра-Джагды часто носит название Селемджинского. М. С. Нагибиной (1954) хребет рассматривается как область мезозойской складчатости, по П. Н. Кропоткину (1954), он относится к Ольдое-Селемджинской зоне области новопалеозойской складчатости, для которой характерно развитие верхнесилурийского, девонского и нижнекарбонового геосинклинального комплекса осадков. В ядрах антиклиналей, совпадающих с центральной частью поднятия хребта, выходят и более древние протерозойские образования. По северному склону хребта выходят мезозойские (юрские) и послеюрские вулканогенные и осадочные породы. Господствующие вершины хребта образованы интрузивными массивами (Большой и Малый Бекельдеуль, безымянная вершина высотой 1606 м и др.). Хребет прорезан узкой долиной Зеи, соединяющей Верхне-Зейскую равнину с предгорной Зейско-Депской равниной, развитой уже в пределах Зейско-Буреинской плиты (рис. 79). Второе соединение этих двух равнин имеется в истоках р. Деп, где хр. Тукурингра-Джагды пересекает очень широкая трогообразная долина (по-видимому, являющаяся долиной Пра-Зеи), по размерам совершенно не соответствующая дренирующей ее небольшой речке, вытекающей из оз. Огорон, расположенного на очень глубокой и широкой Огороно-Депской седловине. Склоны этой седловины, спускающиеся на юг, к упомянутой трогообразной долине, и на север, к Верхне-Зейской равнине, очень пологи. Подступающие с востока и с запада склоны хр. Тукурингра-Джагды постепенно как бы погружаются в рыхлые осадки, выполняющие седловину и служащую ее продолжением троговую долину. Еще несколько перевальных седловин, но менее широких и глубоких, имеется в бассейне р. Норы (правый приток Селемджи), дренирующей восточный конец хребта.

Складкообразование и связанные с ним интрузии создали лишь крупные орографические черты района Тукурингра-Джагды. Под воздействием же последующих экзогенных процессов на породы разного литологического состава и новейших тектонических движений было создано все разнообразие типов рельефа в пределах хребта. Из событий периода континентального развития хребта наибольшее рельефообразующее значение имели древнее оледенение северной, западной и отчасти центральной его частей, а также дифференцированные вертикальные движения, приведшие

Рис. 79. Река Зея в хр. Тукурингра-Джагды.
Фото В. А. Ярмолюка.

к известной перестройке гидрографической сети. Древнее оледенение в пределах хребта имело значительные размеры и носило покровный характер, причем ледниковым покровом были охвачены как самые высокие куполы-гольцы Большой Бекельдеуль и безымянная высота 1606 м, где прослеживаются ледниковые шрамы и морены, так и вся территория северного склона от водораздела до Огороно-Депской депрессии включительно. В среднем течении Гилюя ледниковый покров охватывал и юго-западный склон хребта. Судя по распространению типов рыхлых отложений, ледниковый покров охватывал и Верхне-Зейскую равнину. Покровное оледенение закончилось каровой фазой. Четкие кары, расположенные на одном уровне, прослеживаются на северных склонах гольцов Большой Бекельдеуль и вершины 1606 м.

К скульптурному ледниковому рельефу в районе следует отнести сглаженные куполы гольцовых вершин, кары, выровненные более низкие водоразделы и цепочки озерных котловин на северных склонах. Формы ледниковой аккумуляции выражены в виде холмисто-моренного ландшафта, развитого в районе оз. Огорон и ледниковых террас на Верхне-Зейской равнине. Эти формы имеют незначительное распространение в районе, что, по-видимому, должно быть объяснено сильным последующим размывом морены, а также тем, что оледенение было настолько значительным, что краевые моренные образования находились за пределами района.

Новейшие тектонические движения в пределах хр. Тукурингра-Джагды дифференцированы. Центральная его часть в районе устья Гилюя и максимальных высот является областью длительного прерывистого и современного поднятия. Здесь склоны круты, высоты террас выше, чем в южных и северных цепях, большое развитие имеют осыпи. В это движение вовлечены и северные склоны; искривление поверхностей террас в их пределах указывает на нарастание амплитуды вертикальных движений к центру хребта. По южному склону хребта имеют развитие аккумулятивные террасы, что указывает на периоды длительного погружения в прошлом.

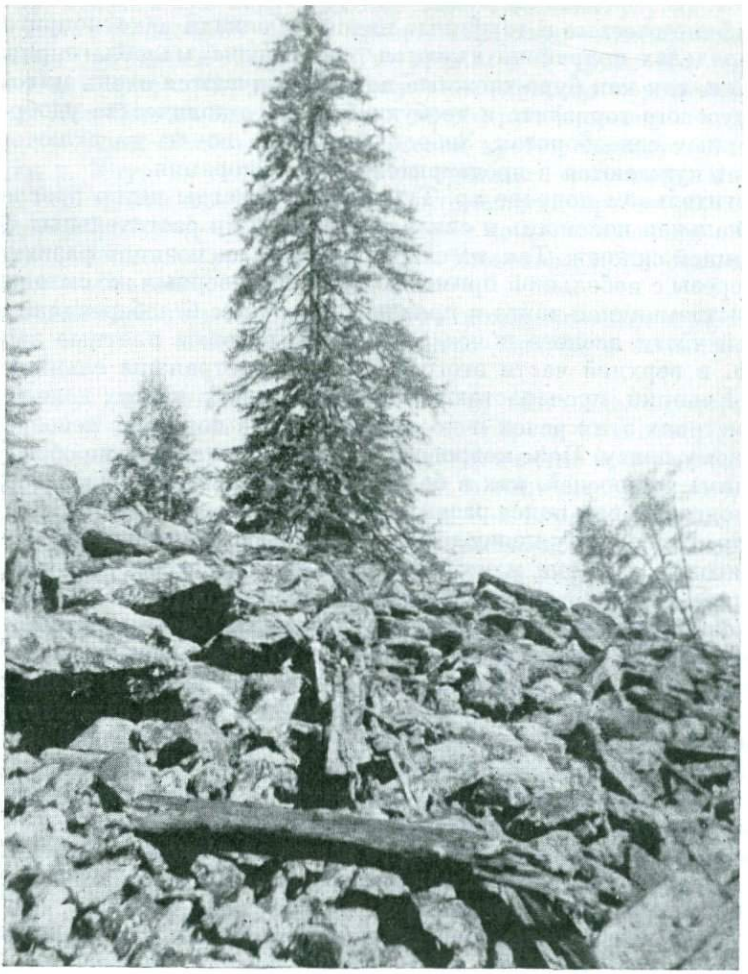


Рис. 80. Курумы на хр. Тукурингра-Джагды.
Фото И. Н. Щербакова.

В настоящее время южный склон втянут в общее с предгорным прогибом опускание и является переходным звеном между поднимающимися и опускающимися областями.

Климат подрайона континентальный. С начала декабря по начало февраля суточные температуры воздуха держатся ниже —25° и ежегодно возможны морозы до —45°; даже в марте могут быть морозы до —35°. Практически морозы не бывают только в июле и августе. Для зимы характерна ясная и тихая погода. Иногда по утрам отмечаются радиационные туманы. Лето относительно прохладное. Суточные температуры воздуха выше 15° удерживаются с начала июля по конец августа. Максимумы выше 25° бывают только в июле. После сухой весны начинаются летние дожди, и хотя они идут часто, влаги выпадает не особенно много, но достаточно для того, чтобы хорошо смочить почву. Влажность воздуха после полудня держится обычно ниже 60%.

Для почвенного покрова подрайона характерны щебнистые элементарные почвы с укороченным профилем, щебнистые горно-тундровые глеева-

тые почвы. На склонах преобладают буро-таежные почвы. На марях развиты торфяно-глеевые и торфяные почвы. Площади пахотнопригодных земель в пределах подрайона имеются, но почвы малоблагоприятны для земледелия, так как буро-таежные почвы отличаются очень малой мощностью гумусового горизонта и требуют большего количества удобрений при травопольных севооборотах. Заболоченные же почвы до включения их в севооборот нуждаются в предварительной мелиорации.

В растительном покрове хр. Тукурингра-Джагды четко прослеживаются вертикальная поясность и связь распределения растительных формаций с экспозицией склонов. Так, на склонах южной экспозиции развиты леса из черной березы с небольшой примесью дуба, на северных же склонах господствует лиственничная тайга и производные от нее белоберезняки с осиной. В средней части лесного пояса в подлеске развиты плотные заросли маральника, в верхней части этого пояса распространены ельники с белой березой. Ельники произрастают также в верхних частях долин притоков Зеи и в истоках этих речек и по стенкам каров подходят непосредственно к гольцовому поясу. Пояс кедрового стланика неширок и не образует труднопроходимых зарослей, как в более северных районах. На нагорных террасах в подгольцовом поясе развиты значительные площади ерников и горных тундр. К верхнему поясу гор приурочены пятнистая тундра на каменных полигонах, участки каменных россыпей (курумов) с несплошным лишайниковым покровом и с кустарниками шикши (рис. 80). На сухих галечниковых надпойменных террасах развиты светлые сосновые боры. Заболоченные участки в виде бугристых торфяно-лиственничных марей развиты по северному склону хребта в области, которая была охвачена древним оледенением. Мохово-осоковые мари и болота занимают большие площади на Огороно-Депской седловине и в пределах широкой долины верховий р. Деп, пересекающей хребет.

В западной части подрайона — в горах Янкан и в горной части Амуро-Зейского междуречья — развиты лиственнично-березовые леса с дубом монгольским, а на участках широкого развития песков (в частности, в бассейне р. Уркан) — великолепные сосновые боры. В этих же местах нередки чистые березовые и осиновые леса.

Животный мир подрайона в основном относится к фауне восточносибирской светлохвойной тайги, причем здесь обитают верхнезейские эндемы, например амурский лемминг. На этот общий фон накладываются влияния пограничных фаун. Так, из забайкальской фауны проникли в подрайон степные виды: дрофа восточносибирская, унгурская полевка и ряд насекомых; из темнохвойной тайги — мелкий вид охотской кабарги, из маньчжурских видов — косуля, амурский барсук, изюбрь, индийская кукушка, козодой, чернопегий лунь и некоторые другие виды, а также ряд насекомых.

Гольцово-таежные хребты Становой и Джугдыр (*26*)

В северную часть подрайона заходит дислоцированный край Алданского щита, который переходит на юге в примыкающую к нему широтную древнепалеозойскую складчатую зону. Оба этих структурных элемента выражены в рельефе в виде широкой системы Станового хребта. Высоты хребта в водораздельной части составляют 2000 м над уровнем моря, в восточной части в истоках Зеи отдельные вершины поднимаются до 2520 м. Широкое развитие в пределах хребта имеют древние массивно-кристаллические породы гранитного ряда, а также докембрийские кристаллические сланцы.

Восточная и южная части Станового хребта представляют единое поднятие. В северной части этой системы выделяется ряд обособленных

средневысотных горных цепей (средней абсолютной высотой 1000 м) северо-восточного или широтного простирания. Наибольшую протяженность (400 км) имеет Алдано-Учурский хребет, являющийся водоразделом между правыми притоками Алдана — Тимптоном и Учуром. На водоразделе Учура и Маи (правого притока Алдана) выделяются короткая широтная цепь — хр. Кет-Кап и цепи северо-восточного простирания — прилежащий к Алдану хр. Олега-Итабыт и Топтоканский хребет, вытянутый от верхнего течения р. Учур на северо-восток до среднего течения р. Маи; протяженность последнего хребта 150 км. Топтоканский хребет образован разломами докембрийской платформы в зоне ее соприкосновения с Восточно-Верхоянской антиклинальной зоной. Б. П. Баженов (1954) отмечает следы оледенения в Становом хребте.

На западе подрайона Становой хребет подходит своими южными предгорьями вплотную к системе хр. Тукурингра-Джагды и замыкает Верхне-Зейскую равнину.

Стекая со Станового хребта на юг, р. Зея течет вдоль северного края Верхне-Зейской равнины. Подмывая южные отроги Станового хребта, она образует ряд порогов и перекатов. Широкое развитие эрозионных террас в северной части Верхне-Зейской депрессии в отличие от ее юго-западной части, скалистые выходы гранитов в русле Зеи наряду с небольшой мощностью покрова рыхлых отложений говорят о длительном и современном поднятии Станового хребта и прилежащего края равнины.

Вытянутый меридионально приблизительно по 131° в. д. средневысотный хр. Джугдыр, образующий водораздел между бассейнами Зеи и Уды, ограничивает на востоке Верхне-Зейскую равнину. Северная часть этого хребта относится к древнепалеозойской складчатой зоне и смыкается с системой Станового хребта. Южная половина хребта в структурном отношении представляет Аянскую ветвь новопалеозойской Ольдое-Селемджинской складчатой зоны. Как и в Становом хребте, в пределах Джугдыра преимущественное развитие имеют кристаллические сланцы и массивно-кристаллические породы. В северной части хребта преобладают высоты свыше 2000 м над уровнем моря, его южная часть пересечена глубокими и широкими седловинами, соединяющими бассейны Зеи и Уды. Возможно, справедливо существующее мнение о том, что некогда Зея в своем верхнем течении соединялась с р. Удой и имела сток в Охотское море.

Климат подрайона континентальный с продолжительной зимой и коротким летом. С середины декабря по начало февраля суточные температуры воздуха держатся ниже —30°, а в январе бывают дни с суточной температурой ниже —35°. Каждую зиму возможны морозы до —50°. Зимняя погода в основном ясная или облачная, с незначительными ветрами и редкими снегопадами. Лето очень короткое, лишь в июле отмечаются дни с суточной температурой выше 15°, и только в этом месяце отсутствуют заморозки. Дожди идут часто, иногда бывают грозы, но влажность воздуха в теплую часть дня не превышает 60%.

В почвенном покрове северной части подрайона значительное участие принимают горно-тундровые глееватые элементарные почвы с укороченным профилем, на юге господствуют буро-таежные и разнородные болотные и подзолистые почвы.

В подрайоне преобладают горные восточносибирские среднетаежные лиственничные леса с участками дальневосточных багульниковых лиственничных лесов, сочетающихся с вейниково-осоковыми и торфяно-осоковыми лугами, с травяно-болотными и сфагновыми, тоже лиственничными лесами. На Становом хребте имеются незначительные участки лесов из аянской ели. В субальпийском поясе четко выражен пояс стелющихся лесов кедрового стланика, выше которого располагается пояс горных тундр.

Фауна представлена животными, типичными для светлохвойной тайги, такими, как лось, колонок, горностай, рысь, сибирский серый рябчик, темный каменный глухарь, дрозд Наумана, серый сибирский сорокопут и многие другие. Гольцовый пояс хребтов отличается большим числом арктоальпийских видов. В горной тундре Станового хребта, например, встречаются тундряной олень, тундряная куропатка, курильский черный вьюрок, горный конек, сибирская буроклювая ржанка, восточносибирский короткоиосый зуек и ряд других видов. Здесь держатся также специфические жители дальневосточных гольцов: снежный баран, черношапочный сурок, лемминговидная полевка, сибирский кроншнеп-малютка, монгольская альпийская завирушка и ряд бабочек альпийского рода *Erebia*.

Таежная межгорная Верхне-Зейская равнина (27)

Верхне-Зейская равнина сформировалась, по П. Н. Кропоткину (1954) и М. С. Нагибиной (1954), в мезозойском прогибе между двумя складчатыми системами; по мнению других исследователей, основывающихся на геофизических данных,— в ступенчатом грабене путем заполнения его ледниковыми, флювиогляциальными и аллювиальными отложениями. В северной части депрессии, прилежащей к Становому хребту, как указывалось, широко развиты эрозионные террасы. Края Верхне-Зейской равнины, прилежащие к горным системам Джугдыр и Тукуринтра-Джагды, расчленены и имеют увалистый характер. Высокие равнины южной и западной частей подрайона сложены валунными и галечными суглинками, по-видимому, ледникового происхождения, в которых имеются горизонты чистого гравия и галечников, описываемых как флювиогляциальные отложения. Мощность рыхлых отложений, выполняющих Верхне-Зейский прогиб, очень велика и полностью не пройдена скважинами; предположительно она превышает 100 м. Исключение представляет северный край равнины, где, как указывалось, имеются многочисленные выходы коренных пород, даже в русле реки. В пределах равнины прослеживаются признаки новейших тектонических движений разного направления. Ее края вовлечены в длительное медленное современное поднятие, общее с прилежащими горными сооружениями. Молодой врез притоков на границе с современной долиной Зеи указывает на то, что центральная часть депрессии находится в относительно стабильном состоянии; об этом же свидетельствует, в частности, наличие связанных с современным режимом уровней Зеи широких равнин двух пойм по обоим ее берегам.

Климат Верхне-Зейской равнины континентальный. С начала декабря до начала февраля суточные температуры воздуха удерживаются ниже —25°, и каждый год могут быть морозы до —45. Типична относительно спокойная погода, с редкими метелями и частыми туманами в пониженных местах. Лето относительно прохладное. С середины июня до середины августа суточные температуры воздуха превышают 15° и в основном только в этот период не бывает заморозков. За год выпадает 400—500 мм осадков, причем основная их масса приходится на летние месяцы, когда почти каждый второй день идет дождь.

В почвенном покрове подрайона преобладают болотные почвы, своеобразные буро-таежные, ожелезненные кислые неоподзоленные почвы, а на высоких террасах — слабо оподзоленные глееватые почвы. В пределах поймы расположены небольшие участки луговых почв.

Самой распространенной растительной формацией подрайона являются лиственничные и лиственнично-белоберезовые леса с участками торфяных сфагновых бугристых болот. В заливаемой части долины развиты вейниковые и осоково-вейниковые луга и кустарники ивы. На сухих высоких

надпойменных террасах, сложенных аллювиальными и флювиогляциальными песчано-галечными образованиями, развиты сосновые боры, на базе которых в значительной мере развивается лесная промышленность в бассейне Зеи. Значительные пространства охватывают ерники.

Животный мир Верхне-Зейской равнины аналогичен животному миру тайги нижнего пояса прилежащих гор. На фауну северной части подрайона оказывает влияние фауна Станового хребта, в восточной части равнины сказывается влияние фауны хр. Джугджур, в ее южной части — фауны склонов хр. Тукурингра-Джагды. На р. Зее и ее пойменных озерах много водоплавающей птицы.

ЛЕСОСТЕПНЫЕ РАВНИНЫ БАССЕЙНА АМУРА (IX)

К этому району мы относим два разобщенных лесостепных языка, заходящих на аллювиальные и озерные равнины бассейна Амура, которые соединяются за пределами Советского Союза на территории Китайской Народной Республики.

В бассейне среднего Амура в район входит южная равнинная часть Алдано-Амурского междуречья, сформировавшаяся на жестком основании Зейско-Буреинской докембрийской плиты — погруженного северо-восточного края Китайского кристаллического щита, а в бассейне Уссури — группа озерных Приханкайских равнин, сформировавшихся на погруженном Ханкайском докембрийском кристаллическом щите. К району следует отнести также западное горное обрамление Приханкайских равнин, образованное отрогами Восточно-Маньчжурской горной группы.

Рельеф района характеризуется преобладанием равнин разного уровня. Наибольшие площади охватывают аллювиальные, озерные и озерно-аллювиальные равнины; кроме того, прослеживаются эрозионные, озерно-абразионные, делювиальные и денудационные равнины. Некоторые участки равнин, в частности на Амуро-Зейском междуречье, должны быть определены как полигенетические.

Район является наиболее теплым на Дальнем Востоке. Здесь отмечается заметное колебание количества осадков по годам. Засушливость переходных сезонов, вообще характерная для большей материковой части Дальнего Востока, усугубляется здесь периодическим проникновением сухих воздушных масс с внутренней части материка и трансформацией океанического воздуха при переваливании его через Сихотэ-Алинь.

В почвенном покрове преобладают темноцветные луговые почвы, в горном обрамлении широко развиты бурые лесные почвы.

После присоединения Приморского края к России интенсивное заселение его началось с южной равнинной части, входящей в описываемый район. Поэтому вполне очевидно, что естественная растительность района претерпела большие изменения. Особенно сильное влияние на нее оказывали и оказывают до настоящего времени весенние и осенние палы, возникновению и широкому распространению которых способствует засушливый и ветреный характер весны и осени. На территории района в настоящее время не сохранилось почти ни одного участка (кроме плавней и болот на Приханкайских равнинах и заболоченной поймы Амура и Зеи в пределах Зейско-Буреинской равнины), растительность которого не подвергалась бы неоднократному воздействию огня.

Район относится к двум округам Даурско-Маньчжурской лесостепной области: Зейско-Буреинскому и Приханкайскому. На равнинах района господствуют своеобразные ландшафты муссонной восточноазиатской

лесостепи, образованные сочетанием чернобережово-дубовых, белоберезовых и осиновых редколесий и колков с разнотравно-злаковыми суходольными и переувлажненными лугами и луговыми степями.

Лесостепной ландшафт района древний и, по-видимому, существовал уже в первой половине четвертичного периода, если не раньше. Низкогорные отроги Восточно-Маньчжурской горной группы покрыты остепненными широколиственными (дубовыми и кленово-липовыми) лесами, а господствующие высоты — хвойно-широколиственными лесами.

Остепненные луга и амурские прерии на равнинах района сохранились в настоящее время лишь местами. Дубовые и чернобережовые леса на значительных площадях сменились древесными порослями. В пределах района находятся основные сельскохозяйственные угодья края. На низких озерных террасах и поймах развита болотная растительность, плавни и влажные вейниковые луга.

Животный мир района состоит из светолюбивых представителей открытых ландшафтов разных зон. В пределах района выделяются три подрайона: 1) *Лесостепные равнины левобережного Приамурья*; 2) *Лесостепные* равнины Суйфуно-Ханкайской депрессии; 3) Широколиственнолесистые остепненные отроги Восточно-Маньчжурской горной страны.

Лесостепные равнины левобережного Приамурья (*28*)

На юге и западе подрайон ограничен долиной Амура, на востоке — меридиональным хребтом Малый Хинган.

По данным П. Н. Кропоткина (1954) и М. С. Нагибиной (1954), осадочный чехол, перекрывающий Зейско-Буреинскую докембрийскую плиту, в мезозое испытал дислокации, проявившиеся в виде пологих прогибов и воздыманий и приведшие к дифференциации поверхности, которая позволила выделить этим исследователям в пределах плиты ряд тектонических районов.

Территория подрайона образовалась на структуре одного из этих тектонических районов — Нижне-Зейской синеклизе, в пределах которой жесткое докембрийское основание глубоко погружено и перекрыто мощной толщей рыхлых образований верхнемелового, третичного и четвертичного возраста. Поверхность подрайона представляет собой обширную террасированную равнину. Западная часть ее, охватывающая южный край Амуро-Зейского междуречья, сложена толщей третичных и четвертичных аллювиальных песков, высоко приподнятых над уровнем рек, вследствие чего в придолинных частях создается рельеф эрозионных гор; центральная водораздельная часть представлена высокой волнистой равниной, перекрытой элювиальным суглинком, сформировавшимся на древнем аллювии. На подмываемых Зеей склонах высокой равнины сильно развиты оползневые явления.

Восточная, бóльшая часть равнины, сформировавшейся в пределах Нижне-Зейской синеклизы, известна под названием Зейско-Буреинской равнины. Она также сложена мощными разновозрастными аллювиальными отложениями. Породы кристаллического основания выходят лишь местами в приамурской части этой равнины, образуя разобщенные островные горы (например, горы на левом берегу Буреи в ее устье, гору Шапка в районе с. Поярково и др.). В пределах Архаро-Буреинского междуречья равнина осложнена выходами молодых (третичных) базальтов, образующих штоки, отражающиеся в рельефе в виде отдельных сопок (например, Домикан). В некоторых случаях базальты образуют покровы, местами перекрывающие рыхлые древние аллювиальные отложения и создающие в рельефе расчлененные плато (например, в районе с. Архары). Плотные

кристаллические породы, как ясно из вышеизложенного, не имели существенного значения в формировании особенностей рельефа Зейско-Буреинской равнины; значительно более важную роль сыграли рыхлые отложения: галечники, косослоистые и горизонтальнослоистые пески, суглинки и глины с пластами угля.

Минералогический состав отложений равнин разного уровня свидетельствует об общем сохранении направления стока в течение длительного отрезка геологического времени с палеогена до современного периода. Морфология Зейско-Буреинской равнины и состав слагающей ее рыхлой толщи позволяют заключить, что Амур выше Малого Хингана давно существует как мощная речная артерия и что наиболее крупные притоки на этом отрезке его долины еще в третичное время впадали в него с севера, возможно, отклоняя русло главной реки на юг, в долину Сунгари.

Отложения, выполняющие Нижне-Зейскую синеклизу, смяты в складки и залегают горизонтально. Неровности рельефа созданы за счет древних и современных эрозионных процессов, протекавших при медленных колебательных движениях, общих для всего верхнего и среднего течения Амура. Следы этих движений сохранились в рельефе в виде ряда террасовых уровней. На Амуре и Зее в пределах Зейско-Буреинской равнины прослеживаются два уровня поймы и три уровня надпойменных террас.

Оба уровня поймы являются образованиями, связанными с современным режимом рек Дальнего Востока. Низкий уровень представляет узкую, простирающуюся вдоль рек полосу, ежегодно заливаемую даже при небольших паводках. Эта пойма имеет гривистый или мелкохолмистый рельеф эолово-аллювиального или чисто аллювиального происхождения; на заболоченных участках развит плоскокочкарный рельеф, местами пойма представлена наклонной галечной поверхностью, почти лишенной растительности. В настоящее время практическое значение пойм невелико, но после проведения работ по регулированию стока рек оно несомненно возрастет.

Высокий уровень поймы (высокая пойма) охватывает широкие пространства и имеет сегментальное строение (Шанцер, 1951), свойственное рекам, дробящимся на рукава [1]. Он заливается в годы высоких паводков. Неровности рельефа выражены в виде чередующихся гряд и ложбин, вытянутых в общем параллельно руслу. На высокой пойме обычно развиты луга, являющиеся, как правило, сенокосными угодьями, повышенные участки поймы частично распахиваются и возделываются под огороды.

В рельефе первой надпойменной террасы, охватывающей в пределах Зейско-Буреинского междуречья незначительные площади, но широко развитой в междуречье Архары и Буреи, сохраняются черты, свойственные высокой пойме (наличие грив и ложбин, параллельных руслу), и появляются новые особенности, присущие террасам более высоких уровней: сеть ложбин, перпендикулярная руслу, и отдельные округлые западины. Первая терраса в значительной своей части распахивается.

Обширные плоские пологоволнистые поверхности второй надпойменной террасы характеризуются наличием пологоложбинного и западинного рельефа. Молодая овражная эрозия развита в их пределах незначительно. Вторая терраса является основной земледельческой территорией. Происхождение западин различно: одни из них, как указывал еще В. В. Докучаев (1953), являются остатком первичного рельефа аллювиальных равнин — следами суводей и остатками русловых котлов — и произошли в результате турбулентности потока, другие представляют собой ванны

[1] В настоящее время современное русло Амура на участке, примыкающем к Зейско-Буреинской равнине, также дробится на рукава и образует ряд островов.

высохших пойменных озер. В специфических условиях высокой льдистости тяжелых грунтов (которая, по нашим наблюдениям, значительна на водораздельной части второй террасы) западины местами переуглубляются за счет просадки при оттаивании сезонной мерзлоты. На склонах западины имеют эрозионное происхождение: они образуются в результате отчленения вершин ложбин за счет их плоскостного заноса минеральными частицами.

Третья надпойменная терраса сложена галечниками, песками и суглинками третичного и нижнечетвертичного возраста. В пределах этого уровня выделяются два типа рельефа: высокая волнистая равнина, охватывающая пространства, отдаленные от крупных рек и их низких террас, и высокая увалистая равнина, представляющая расчлененный эрозией край волнистой равнины. Высокая увалистая равнина местами настолько сильно расчленена, что может быть определена как эрозионные горы. Высокая волнистая равнина охватывает северную, а увалистая — восточную часть Зейско-Буреинской равнины и правобережье нижней Зеи.

Современные рельефообразующие процессы в пределах Зейско-Буреинской равнины на территории, освоенной человеком, выражаются в усилении планации — заносе западин и отчасти ложбин на пашнях второй и первой надпойменных террас, в росте эрозионных форм на третьей террасе при сведении лесов и распашке склонов и при прокладке дорог, в плоскостном смыве на наклонных поверхностях, в развевании песчаных грив на террасах низких уровней.

Подрайон относится к числу территорий с муссонным климатом умеренных широт. Такой климат, как известно, характеризуется теплым и влажным летом, когда выпадающие осадки вызывают высокие летние наводки на реках, часто переходящие в катастрофические наводнения, и малоснежной суровой зимой, с сильными ветрами, сдувающими снежный покров, оголяя поля и вызывая дефляцию почв. Годовая амплитуда температуры воздуха достигает 50°. Годовое количество осадков превышает 500 мм, причем основная их масса, как и в соседних подрайонах, выпадает в теплую часть года.

Зима начинается в середине ноября, когда устанавливается устойчивый снежный покров. Слабое движение воздуха благоприятствует сильному выхолаживанию приземных слоев, и с середины декабря по конец января суточная температура воздуха держится ниже —30°. Только в середине апреля суточные температуры становятся положительными и начинается разрушение снежного покрова, который окончательно сходит в начале мая. После этого с каждым днем становится все теплее, хотя заморозки еще бывают в конце мая и в начале этого месяца возможны морозы до —5°. Как и всюду на Дальнем Востоке, на юге весна сухая и ветреная, что наряду с заморозками тормозит развитие растительности.

Летний период с суточными температурами выше 15° длится всего два месяца: с середины июня до середины августа. В это время отсутствуют заморозки и довольно часто бывают дни, когда выпадает более 5 мм осадков. В начале сентября начинаются заморозки, хотя дни еще теплые: максимальные температуры больше 10°. В конце октября выпадает первый снег, который вскоре стаивает, но в середине ноября снег начинает скапливаться, и снежный покров становится устойчивым.

Колебание количества осадков по годам чрезвычайно велико: лета влажные сменяют лета сухие. Эта особенность природы лесостепных приамурских равнин связана с их расположением на подвижной границе двух климатических влияний — океанического (муссонный климат) и материкового (континентальный климат). Подвижность этой границы сказывается в чередовании засушливых и влажных лет, в перемещении засушливого и влажного периодов и в изменении их продолжительности в разные годы.

При этом одни и те же участки приамурских равнин в засушливые годы страдают от засухи, а в годы с большим количеством осадков бывают излишне увлажнены. Эти особенности климата очень усложняют подбор сельскохозяйственных культур и систему их возделывания. Естественная растительность в значительной мере приспособилась к характеру увлажнения.

Подрайон пересекается нижними течениями рек Зеи, Буреи и Архары, а также нижним течением крупного левого притока Зеи — р. Томи. Кроме того, в пределах равнины берут начало притоки Амура — Завитая и Куприяниха и притоки Зеи — Будунда и Белая.

В пределах описываемого подрайона выделяются шесть типов местности с разным характером увлажнения. Современные низкие поймы с почвами тяжелого механического состава подвергаются ежегодному затоплению как во время весенних, так и летне-осенних паводков. В остальное время эти участки бывают избыточно увлажнены, так как их поверхностный почвенный горизонт является водоупорным. В понижениях поймы на иловато-болотных почвах развиты низинные осоковые болота. На разделяющих понижения более повышенных участках поймы развиты вейниковые и осоково-вейниковые мелкокочкарные луга на аллювиальных почвах. В хозяйственном отношении эти участки поймы используются как сенокосы и пастбища. В период обычных кратковременных паводков они мало страдают, так как заливаются ненадолго, но в периоды значительных и катастрофических наводнений эти территории находятся длительное время под водой и, следовательно, не могут использоваться как пастбища; луга вымокают, и трава теряет свои ценные кормовые качества, скошенное же сено иногда уносится водой.

Острова, песчаные косы и участки низких пойм, сложенные песками и галечниками, также подвержены ежегодному затоплению как во время весенних, так и летне-осенних паводков, но в то же время, когда эти участки свободны от воды, они в отличие от местностей предыдущего типа сухи и хорошо дренированы благодаря водопроницаемости слагающих их рыхлых пород. На песчаных аллювиальных почвах кос и прирусловых валов развиты ивняки и долинные уремные леса, состоящие из ивы, тополя, чозении, черемухи, в более северных районах — из ольхи и других деревьев. Кустарниковые заросли и леса, когда они не затоплены, используются под выгоны. От обычных разливов рек они почти совсем не страдают, но во время больших наводнений отдельные деревья выворачиваются с корнями; в суженных участках рек и в местах резких изгибов русел образуются заломы, которые преграждают реку, затрудняют ее течение и способствуют еще большему подъему воды и затоплению сенокосов и выгонов.

Участки высоких пойм в тех местах, где они сложены с поверхности тяжелосуглинистым или глинистым аллювием, заливаются только в годы больших наводнений; в другое время в дождливый период они подвержены поверхностному переувлажнению. В понижениях высокой поймы на иловато-болотных почвах развиты низинные осоковые болота; более повышенные участки занимают вейниковые и осоково-вейниковые переувлажненные луга на дерновых аллювиальных почвах, в крупных пологих западинах растут редкостойные белоберезняки на лугово-болотных почвах. Все эти ландшафты используются как сенокосы и выгоны; 50% всех сенокосов Зейско-Буреинской равнины находится на высокой пойме.

Участки высокой поймы, сложенные с поверхности песчаными образованиями, которые заливаются только в период больших наводнений, а в остальное время сухи, покрыты следующими растительными группировками: ивняками, развитыми на наклонных волнистых поверхностях высокой поймы, на песчаных аллювиальных почвах; долинными уремными лесами из тополя, чозении, древовидной ивы, бархата амурского, черемухи,

кленов и других деревьев, растущих на горизонтальной поверхности прирусловой части высокой поймы на песчаных аллювиальных почвах. Следует отметить, что леса, развитые на высокой пойме, по составу древесных пород богаче, чем пойменные леса.

Многие древесные породы долинных лесов имеют ценную древесину и кору и используются как поделочный материал. В хозяйственном отношении велико также противоэрозионное значение долинных лесов, препятствующих главным образом боковой эрозии реки. Долинные леса нередко используются также как выгоны.

Равнины первой, второй и третьей надпойменных террас Амура, Зеи и Буреи не заливаются, но на участках, сложенных тяжелыми суглинками и глинами, подвержены переувлажнению поверхностных горизонтов почв в дождливые периоды. Эти участки покрыты плодороднейшими темноцветными луговыми почвами — «амурскими черноземами» и являются основными пахотными угодьями лесостепных приамурских равнин. Во влажные годы здесь подвержены размоканию поверхностные горизонты почвы на пашнях, что вызывается следующими причинами: чрезмерным количеством осадков, выпадающих во время продолжительных обложных дождей, сменяющихся ливнями, тяжелым механическим составом почв, обладающих слабой водопроницаемостью и высокой влагоемкостью, преобладанием незначительных уклонов местности, затрудняющих поверхностный сток выпавших атмосферных осадков, и, наконец, нарушением дернового покрова *за счет распашки, выпаса скота и прокладки дорог. Размокание почв* полей достигает большой глубины (до 1 м) и ведет к потере части урожая. Ливни прибивают к земле уже созревшие хлеба, уборка урожая производится крайне медленно. Осеннее переувлажнение поверхностных горизонтов почв служит препятствием при обработке полей весной следующего года, так как из-за перенасыщения почвы влагой нельзя поднять пары. Грунты обладают такой значительной вязкостью и слабой водопроницаемостью, что даже в длительные засушливые периоды верховодка в них редко снижается ниже глубины 1 м от поверхности.

Описываемые незаливаемые равнины заняты главным образом под пашнями, огородами и выгонами. Из естественных элементарных ландшафтов на нераспаханных водораздельных участках надпойменных террас сохранились редкостойные массивы древовидной сухолюбивой ивы на луговых тяжелосуглинистых почвах. Сухолюбивая ива легко переносит периодическое насыщение влагой поверхностных слоев почвы в дождливый период, но может также существовать и в сухие годы, благополучно перенося продолжительные засушливые периоды. Поэтому присутствие этого растения является внешним выражением режима увлажненности незаливаемых глинистых пространств надпойменных террас.

Низкие горы предгорий Малого Хингана, Турана, Тукурингра-Джагды, высокие песчаные увалистые равнины и участки первой и второй надпойменных террас, сложенные песчаными отложениями, не заливаются во время паводков и хорошо дренированы. Территория их в значительной мере распахана, целинных лугов и луговых степей здесь почти не сохранилось. Растительность разнообразна: кустарниковые заросли лещины разнолистной развиты на бурых лесных, реже луговых, супесчаных и легкосуглинистых почвах *междуречий равнин и надпойменных террас; горные*, реже долинные чернобереэняки с дубом и дубравы с черной березой растут на бурых лесных супесчаных и легкосуглинистых почвах на высоких увалистых равнинах и в низкогорьях, сосновые боры в комплексе с дубравами — на песчаных «эрозионных горах» и холмах, низкогорные лиственнично-березовые леса с дубом — на слабоподзолистых почвах, и, наконец, ландшафт, созданный человеком,— дубовая и чернобереэовая

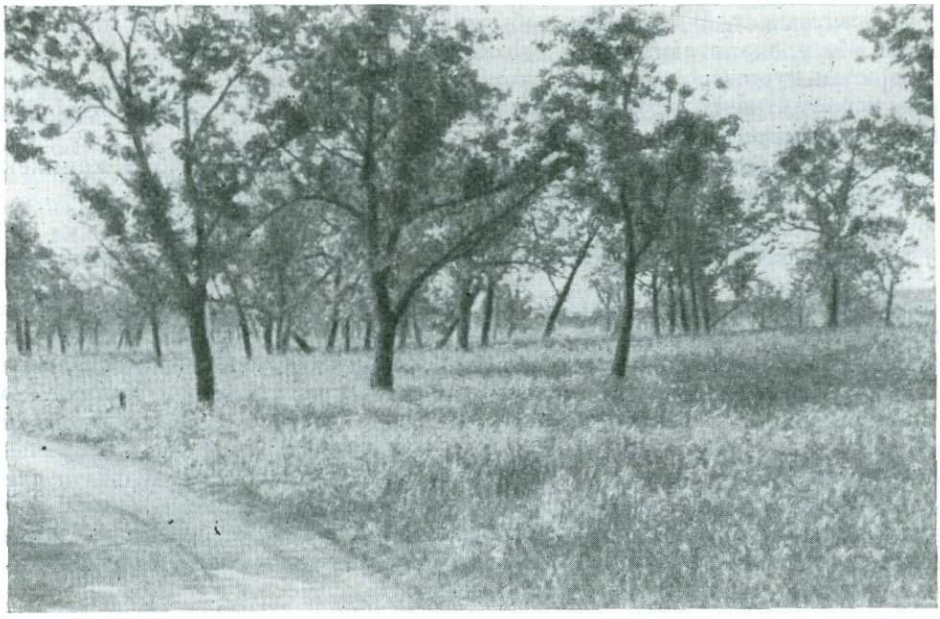


Рис. 81. Парковые чернобережняки на севере Зейско-Буреинской равнины.
Фото Л. Н. Савиной

поросль — образовался на месте сведенных дубрав и чернобережняков (рис. 81). Степные ассоциации сохранились лишь небольшими участками по склонам, для них характерны ковыль-волосатик, пижма сибирская, шлемник забайкальский, калерия и другие растения. Лесные массивы, сохранившиеся лишь местами в южной половине приамурских равнин, представляют большую народнохозяйственную ценность в связи с безлесьем большей части этих территорий.

Животный мир подрайона относится к Восточно-Забайкальской провинции монгольско-даурского типа фауны, но здесь ощущается уже сильное влияние восточносибирской и приамурской фаун. Преобладают ксерофильные виды. Так, из грызунов здесь обитают унгурская полевка, даурский хомячок, длиннохвостый суслик, а из птиц — дрофа Дыбовского, бородатая куропатка, красная утка, даурский журавль, степной конек и ряд других. Среди насекомых района много сухолюбивых степных бабочек и других насекомых, например бледная бархатница (*Triphysa phryne* Pall.), жуки-нарывники, степной усач и др., много и степных видов прямокрылых. В районе нередки представители маньчжурской фауны, в числе которых можно назвать голубую сороку, чернопегого луня и ряд насекомых. Кроме типичных ксерофилов, в луговых степях и на полях держатся фазаны, черные вороны, перепела, дикие голуби, а из хищных птиц — ястреба, большой подорлик и чернопегий лунь. В сырых ложках, поросших кустарником, в летний зной скрываются от жары дальневосточные косули. Через подрайон мигрируют серые волки, с которыми ведется энергичная борьба.

В лесных стациях распространены изюбрь, кабарга, барсук, дикий кабан, белка, бурундук, заяц и ряд других млекопитающих. Мир пернатых в лесах представляют следующие виды: сибирская ореховка, якутская кукша, черный дятел, сибирская обыкновенная пищуха и др. Из насекомых в лесах много короедов и дровосеков — вредителей сосны и лиственницы; из вредных бабочек встречаются в массе сибирский шелкопряд и шелко-

пряд желтохвост. В подрайоне обычны виды, характерные для торфяных болот. Из млекопитающих к ним относится амурский лемминг, из птиц — тундряная куропатка, а из насекомых — бабочки: перламутровка торфяная, перламутровка сфагновая, бархатница большая, восточная торфяная желтушка и др.

В целом животный мир района представляет своеобразный комплекс выходцев из различных ландшафтов.

Лесостепные равнины Суйфуно-Ханкайской депрессии (*29*)

Подрайон включает равнинные территории, окружающие оз. Ханка и расположенные в бассейне среднего течения р. Суйфун. Наибольшая по площади Приханкайская равнина расположена в бассейне верхней Уссури. Как уже указывалось, она сформировалась на погруженном Ханкайском докембрийском щите за счет заполнения глубочайшего в районе мезо-кайнозойского прогиба мощными толщами (400—500 м) древних и современных озерных отложений Пра-Ханки и Ханки, а также в результате длительной озерной абразии. Восточные и южные берега Ханки низменны и заболочены, высокие террасы расположены далеко от берега; на западном берегу, наоборот, высокие террасы приближены к озеру и обрываются отвесным уступом к узкой полосе пляжа.

Приханкайская равнина отделена от расположенной южнее Средне-Суйфунской равнины Хорольским интрузивным массивом, представляющим сателлит Гродековского лакколита. Средне-Суйфунская равнина, по-видимому, имеет озерное происхождение; выполняющие ее осадки угленосны. Она дренируется средним течением р. Суйфун и ее притоками. С расположенной южнее Нижне-Суйфунской равниной Средне-Суйфунская равнина соединена долиной прорыва р. Суйфун (прорезающей базальты Шуфанского плато) в районе Барановска. Нижне-Суйфунская равнина сформировалась в южной части мезозойской Даубихинской синклинальной зоны; она неширока, характеризуется удлиненной формой и имеет подводное продолжение в Амурском заливе. Наибольшую площадь Нижне-Суйфунской равнины занимает высокая пойма р. Суйфун; более высокие террасы (8,15—20,40 м) этой реки охватывают незначительные площади. Нижне-Суйфунская равнина, как и Приханкайская, является областью максимального кайнозойского прогибания.

Благодаря защищенности горами от летнего муссона в подрайоне за год выпадает всего 400—500 мм осадков, но засушливые дни, когда относительная влажность воздуха опускается ниже 45%, бывают крайне редко, лишь в период, предшествующий летним дождям. Зима здесь суровая: в конце декабря и в январе суточные температуры держатся ниже —20° и каждый год могут быть морозы до —35, —40°. Зима в основном ясная с редкими снегопадами и метелями. Лето довольно теплое. В июле и августе суточные температуры превышают 20°, а максимумы достигают 32°. С июня по август заморозков не бывает. Лето дождливое, а местами сырое. Почти половина дней с дождями, и влажность воздуха после полудня держится на уровне 65—70%.

Почвенный покров Суйфуно-Ханкайских равнин представлен преимущественно лугово-дерновыми и лугово-глеевыми почвами. Подчиненное положение занимают аллювиальные почвы речных долин, болотные и бурые лесные почвы, приуроченные к относительно повышенным и расчлененным участкам района.

Растительный покров в пределах подрайона распределяется следующим образом. Для нижнего уровня плоских озерных и аллювиальных равнин характерны плавни и осоковые болота, расположенные обычно

ниже уровня оз. Ханка или других прилежащих к ним водоемов и водотоков. В болотах вода держится на поверхности круглый год; почвы тяжелые торфянисто-глеевые. Господствует осока пушистоплодная и другие виды болотных осок, местами к ней присоединяется тростник, который образует участки площадью в несколько сотен га. По окраине болот обычны осоковые кочкарные луга с вейником болотным, сменяющимся на более высоких участках мокрыми вейниковыми лугами с вейником узколистным. Плавни, в которых верхний торфянистый горизонт почвы находится на плаву, характерны для восточного и южного берегов Ханки. Господствующими видами растений на них являются цицания, тростник, рогоз, стрелолист и некоторые виды камыша.

Водная растительность развита во множестве водоемов, разбросанных по Приханкайским и Уссурийским равнинам. Главнейшими и наиболее интересными представителями ее являются лотос и эвриала. Кроме них, в большом количестве встречаются кувшинки, водяной орех, лимнантемум, ряски, различные рдесты и др.

Для второго уровня равнин характерны влажные вейниковые и вейниково-осоковые луга на полуболотных переувлажненных почвах. На расположенных еще выше высоких волнистых и увалистых равнинах большие площади подверглись освоению. Из естественной растительности здесь распространены разнотравно-злаковые луга и порослевые древесно-кустарниковые заросли. В восточной части подрайона для них характерны редколесья мезофильных лиственных пород с участием липы и клена мелколистного, в западной части наиболее широко распространены дубово-черноберезовые редколесья и остепненные дубовые леспедециево-лещинные заросли. Из ксерофильных низких деревьев и кустарников в этих зарослях принимают участие абрикосы сибирский и маньчжурский, боярышник перистонадрезанный, секуринега. В покрове из ксерофилов встречаются тонконог, овсяница ложнобороздчатая, овсец Шелля, змеевка китайская, мятлик кистевидный, арундинелла уклоняющаяся, изредка встречаются ковыль байкальский, степные осоки, а из разнотравья — пижма сибирская, полынь раздельнолистная, полынь священная и ряд других. Специфическими ландшафтами западной части подрайона являются редколесья сосны могильной на крутых южных сухих склонах и их остатки на бугристых песках западного берегового вала оз. Ханка.

Животный мир подрайона имеет следующие особенности: он обеднен монгольско-даурскими элементами, из которых здесь присутствуют лишь даурский хомячок, бородатая куропатка, восточная тиркушка, а из насекомых — монгольская кобылка и др. Здесь также присутствуют степные виды, ареал которых ограничен Северо-Востоком КНР, юго-западным Приморьем и отчасти КНДР; к ним относятся цокор маньчжурский, крысовидный хомяк и ряд бабочек.

Широколиственнолесистые остепненные отроги Восточно-Маньчжурской горной страны (*30*)

Отроги Восточно-Маньчжурской горной страны являются отражением в рельефе южной половины структуры древнепалеозойского Ханкайского массива. Эта древняя структура была переработана здесь мезозойскими глыбовыми и складчатыми дислокациями, имеющими свое продолжение и в кайнозое, когда на месте опустившейся северной половины массива образовалась обширная Приханкайская равнина. В южной половине Ханкайского массива в кайнозое проявлялись дифференцированные движения, причем участки поднятий по площади превосходили участки опусканий. Амплитуда кайнозойского поднятия превышает 600 м.

Подрайон расположен севернее долины среднего Суйфуна, где рельеф отрогов Восточно-Маньчжурской горной страны резко неоднороден и характеризуется наличием сильно расчлененных участков низкогорий, перемежающихся со среднегорными сооружениями. Эти горы являются северной оконечностью системы хр. Тайпинлин, разделяющего на территории КНР бассейны рек Суйфуна и Мулинхе (левого притока Уссури). В пределах советской части хр. Тайпинлин различаются следующие орографические единицы: по государственной границе между истоками рек Синтухи и Большой Усачи, впадающих в оз. Ханка с запада, с северо-востока на юго-запад простирается среднегорный, глубоко расчлененный хр. Пограничный, который по существу представляет собой не единый хребет, а группу сопок, расположенных цепочкой.

Сопки разделены глубокими (до 400 м) и в отдельных случаях очень широкими седловинами (2—3 км). Горы сложены архейскими гранито-гнейсами и гнейсами, в генетическом отношении они являются системой разновозрастных интрузивов.

Вершины гор представляют четкие конусы с абсолютными высотами 714—781 м. По направлению на юг хребет снижается и рельеф его приобретает сглаженный мягкий характер. В южной части высоты гор составляют от 400 до 500 м (гора Силуянова — 565 м). Гранитные массивы этой части хребта образованы Каменушкинским сателлитом огромного мезозойского Гродековского интрузива.

От истоков р. Большой Усачи к оз. Ханка простирается низкогорный хр. Дубовая Грива. Он имеет длинный пологий склон к озеру, постепенно переходящий в поверхность Приханкайской равнины, и является водоразделом рек Синтухи и Большой Усачи. Для хребта характерны несколько расплывчатые очертания в плане. Вершины и склоны его имеют нерезкий сглаженный характер. Хребет сложен мезозойскими гранитами и докембрийскими гранито-гнейсами. Абсолютные высоты его северо-западной части — 350—400 м, юго-восточной — 550—580 м, центральной — 420 — 460 м.

Низкогорный слабо расчлененный речной сетью хр. Волынский слагает бассейн истоков р. Мо — рек Бейчихе и Тахеяж и служит водоразделом между ними и истоками р. Синтухи. Этот хребет сложен дислоцированными пермскими аркозовыми песчаниками, конгломератами, известково-глинистыми и глинистыми сланцами, известняками и туфами. Он представляет собой расчлененный край нагорья, расположенного севернее. Средние абсолютные высоты хребта 300—500 м, максимальная высота (гора Медвежья) 715 м. Пологий склон хребта к Гродековской равнине расчленен на длинные низкие увалы, над которыми возвышаются отдельные более высокие вершины.

Расположенный севернее, в бассейнах верхнего течения рек Тахеяжа и Бейчихе, массив представляет монолитное низкогорное поднятие, сложенное в большей части мезозойскими гранитами, а местами дислоцированными породами. Водоразделы массива нивелированы длительными процессами денудации. Значительные площади водораздельного пространства в разных участках имеют одинаковый уклон. Его северная часть характеризуется глубоким и густым радиальным расчленением. Над общим уровнем массива возвышаются отдельные вершины и гривы. Высоты нагорья на юге 250—300 м, севернее — 400—500 м, отдельные вершины достигают высоты 640 м. Пологие понижения массива заболочены. Большинство речек, берущих начало в пределах массива, вытекает из болот. Верховья рек имеют пологий профиль, в среднем течении они более врезаны и образуют долины с крутыми бортами. В истоках течение рек замедленное, а в средней части они превращаются в типичные горные потоки.

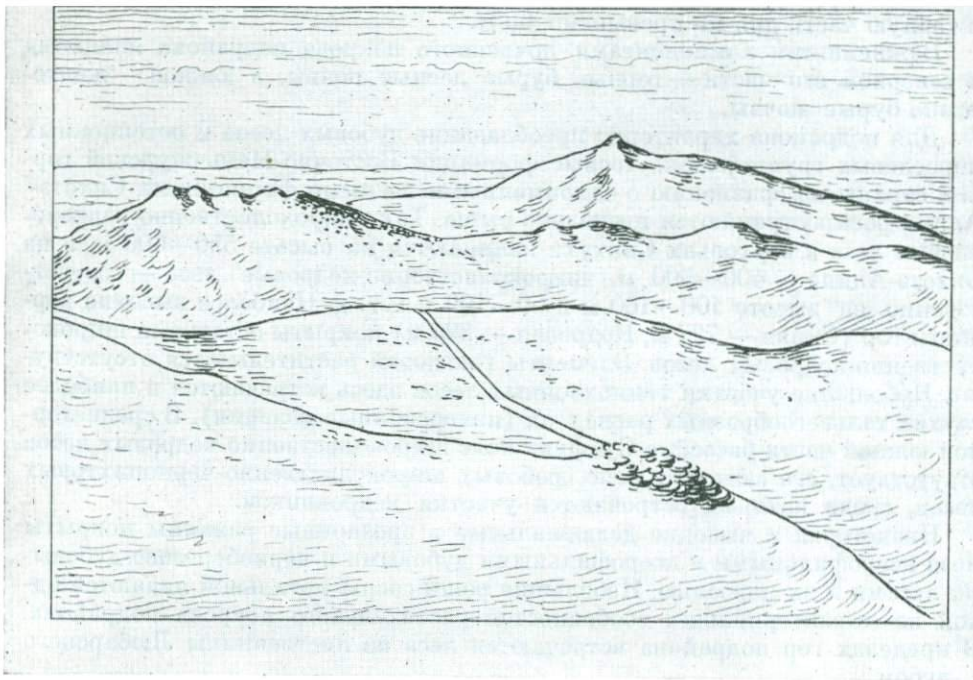


Рис. 82. Гора Седловатка в Восточно-Маньчжурских горах.
Рисунок В. В. Никольской

Водораздел между р. Молоканкой и средним течением р. Синтухи образован среднегорным Синим хребтом, который был назван первоисследователями Приморья Сосновым хребтом, так как на нем было множество рощ могильной сосны, впоследствии частично уничтоженной человеком. Склон хребта к долине Синтухи крутой, к долине Молоканки — пологий, сильно расчлененный. Южная часть Синего хребта сложена мезозойскими гранитами и представляет монолитное целое. Вершины, имеющие абсолютную высоту 600—700 м, разделены неглубокими (50—90 м) седловинами. В северной части хребет разделен глубокой (400 м) седловиной на два массива: гору Седловатку (563 м) и гору Синюю (729 м), сложенные кварцевыми альбитофирами, порфиритами и их туфами (рис. 82). В верхней части склонов гор имеется ряд скалистых выходов коренных пород и крупнообломочные осыпи, в значительной мере закрепленные растительностью. Долины крупных притоков Синтухи и Молоканки в истоках имеют ущелистый характер, вниз по течению расширяются, приобретая U-образный профиль. Долины притоков Синтухи и ее верхнего течения хорошо разработаны, имеют крутые склоны, у основания переходящие в пойму высотой 0,5—1 м над урезом воды. Более высокие террасы не прослеживаются.

Несмотря на относительно южное положение территории подрайона, зима здесь суровая. Последнюю декаду декабря и весь январь суточные температуры воздуха держатся ниже —15°, и лишь на побережье теплее. Ежегодно можно ожидать морозы до —30°. Зима малоснежная, нередко тонкий снежный покров испаряется до установления положительных температур. Преобладает в основном ясная и тихая погода. Лето теплое: почти весь июль и август суточные температуры воздуха превышают 20°,

а максимальные температуры выше 25°. С июня по сентябрь заморозков не бывает. Дожди идут почти каждый второй день, но влажность воздуха в теплую часть дня не превышает 65%.

Важнейшими компонентами почвенного покрова подрайона являются в северной его части — горные бурые лесные почвы, в южной — желтоземно-бурые почвы.

Для подрайона характерно преобладание дубовых лесов и остепненных порослевых группировок. Лесные формации Восточно-Маньчжурской горной страны по сравнению с одноименными лесными формациями Сихотэ-Алиня распространяются несколько выше. Так, широколиственно-кедрово-еловые леса в верховьях Синтухи начинаются на высоте 550—600 м, а на Сихотэ-Алине — 400—500 м, широколиственно-кедровые леса — соответственно на высоте 100—160 м и 50—100 м и т. д. Наиболее высокие вершины гор (Синяя — 727 м, Кедровая — 890 м) покрыты остатками широколиственно-кедровых лесов. Элементы гольцовой растительности отсутствуют. Небольшие участки темнохвойных лесов здесь встречаются в наиболее глухих тальвегообразных распадках (инверсионные явления). В среднегорной южной части бассейна Суйфуна пояс широколиственно-кедровых лесов отсутствует, его заменяет пояс грабовых широколиственно-чернопихтовых лесов, среди которых встречаются участки кедровников.

Низкогорья и высокие делювиальные и эрозионные равнины покрыты мезо-ксерофильными и ксерофильными дубовыми и черноберезово-дубовыми лесами и их порослью. Небольшие рощи сосны могильной являются одной из характернейших особенностей растительного покрова подрайона. В пределах гор подрайона встречаются леса из лиственницы Любарского с дубом.

Животный мир подрайона относится к Сунгарийско-Ханкайской провинции маньчжурского или амурского типа фауны.

В подрайоне в поясе хвойно-широколиственных лесов распространена ксерофильная фауна. Из млекопитающих на скалах среди этих лесов держится дальневосточная серна горал, из птиц — скалистый голубь, стрижи и др., из насекомых — можжевельниковый дровосек, перламутровая пенелопа. Для широколиственных лесов, сохранившихся в подрайоне главным образом в виде дубового редколесья, характерно сочетание животных — выходцев из хвойно-широколиственных и долинно-широколиственных лесов, причем широко распространены животные, жизнедеятельность которых связана с дубом.

В кустарниково-порослевых зарослях на склонах гор из лесных видов встречаются светолюбивые, такие, как колонок, который держится в лесных стациях подрайона летом, а зимой переселяется на поля и луга, а также обычны волк, лисица, барсук, еж, бурундук, красно-серая полевка и реже енотовидная собака. Из птиц во время гнездового периода живет фазан и постоянно держатся мелкие птицы: уссурийская зеленушка, соловьиная камышевка, рыжеухая овсянка и др., а в зимнее время живут серый и длиннохвостый сорокопуты.

Мир насекомых отличается присутствием как лесных представителей, таких, как многоядный короед, лещинный усач, желудовый слоник и др., так и насекомых открытых стаций, представленных родом полынных листогрызов и др.

* * *

Мы провели опыт физико-географического районирования, разделив Дальний Восток на девять крупных районов по зональному, геоморфологическому и климатическому признакам, и в пределах районов выделили ряд подрайонов, различающихся главным образом по условиям рельефа.

Но несмотря на разнообразие дальневосточной природы, позволившее провести районирование, ряд своеобразных черт физико-географической среды объединяет и дает право определить Дальний Восток как самостоятельную физико-географическую страну, отличающуюся как от внутриматериковых частей Советского Союза, так и от западного края огромного материка Евразии.

Своеобразие и общность всем дальневосточным ландшафтным зонам придает особенность географического положения и геологической истории. Дальний Восток охватывает молодой, формирующийся и в настоящее время край огромного материка. Еще в недавнее геологическое время море неоднократно меняло свои границы, то наступая на материк, то отступая, а вместе с этим менялся и климат. Горы образуются и в настоящее время: возникают вулканы, появляются новые острова, молодые лавы и туфы создают плато, вздымаются складки хребтов, а реки прорезают их и меняют направление своего течения. Эта геологическая молодость территории и влияние океана, периодически то возраставшее, то ослабевавшее, но неизменно действовавшее, создавая специфические условия циркуляции атмосферы, и накладывают на природу Дальнего Востока черты, отличающие его от других территорий Советского Союза. Кроме того, морское побережье и острова (Сахалин и Курильские) и полуострова (Камчатка и Чукотка) благоприятствовали миграции птиц и морских животных и связи дальневосточной фауны с животным миром других стран и материков. Присутствие в дальневосточной фауне животных из других стран также придает своеобразие природе этого края. Особенности орографии Дальнего Востока (меридиональная вытянутость хребтов и депрессий) содействовали распространению в его пределах северных элементов флоры и фауны на юг и южных — в обратном направлении.

Так как административное деление Советского Союза проводилось с учетом природных условий, то не случайно, что вошедшая в наше описание территория Дальнего Востока, выделенная по физико-географическому признаку, почти точно совпадает с границами четырех дальневосточных областей (Амурской, Сахалинской, Магаданской и Камчатской) и двух краев (Хабаровского и Приморского) (рис. 83).

ЛИТЕРАТУРА

Аверин Ю. В. Зоогеографический очерк Камчатки. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», новая серия, отд. биол., 1957, т. 62, вып. 5.

Алекин О. А. К познанию стока растворенных веществ с территории СССР. «Метеорология и гидрология», 1951, № 3.

Арсеньев В. К. Краткий военно-географический и военно-статистический очерк Уссурийского края 1901—1911 гг. Хабаровск, 1912.

Арсеньев В. К. Китайцы в Уссурийском крае. Историко-этнографич. очерк. «Зап. Приамурск. отд. Русск. геогр. об-ва», т. 10, вып. 1, Хабаровск, 1914.

Арсеньев В. К. По Уссурийскому краю (Дерсу Узала). Путешествие в горную область Сихотэ-Алинь. Владивосток, 1921. То же: Сочинения, т. 1. Владивосток, 1947 а.

Арсеньев В. К. Дерсу Узала. Из воспоминаний о путешествии по Уссурийскому краю в 1907 г. Владивосток, 1923. То же: Сочинения, т. 2. Владивосток, 1947 б.

Арсеньев В. К. Сквозь тайгу. Путевой дневник экспедиции по маршруту от Советской Гавани к г. Хабаровску. М.— Л., 1930. То же: Сочинения, т. 4. Владивосток, 1947 в.

Арсеньев В. К. В горах Сихотэ-Алинь. Очерк экспедиции Русского геогр. об-ва 24.VI 1908—20.I 1910. М., 1937. То же: Сочинения, т. 3. Владивосток, 1947 г.

Архангельский А. Д. Геологическое строение и геологическая история СССР. Изд. 4, т. 1, 2. М.— Л., 1947, 1948.

Атласов И. П. Геологические исследования района р. Алдана от Аллаха-Юны до Сугджу. «Тр. Арктич. ин-та», т. 48, геология. Л., 1936.

Баженов Б. П. К вопросу о древних оледенениях в бассейне р. Зеи. «Сб. статей Всесоюзн. заочного политехнич. ин-та», вып. 6. М., 1954.

Безруков П. Л. Новейшие исследования донных отложений дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана. «Тр. Океанографической комиссии», т. III. М., Изд-во АН СССР, 1958.

Безруков П. Л. и Удинцев Г. Б. Новые данные о геологическом строении дальневосточных морей. «Докл. АН СССР», 1953, т. XCI, № 2.

Белинский Н. А. и Истошин Ю. В. Моря, омывающие берега Советского Союза. М., 1956.

Белопольский Л. О. и Дементьев Г. П. Новое семейство птиц для фауны СССР. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. биол., 1947, т. 52, вып. 1.

Берг Л. С. Опыт разделения Сибири и Туркестана на ландшафтные и морфологические области. В кн.: «Сборник в честь 70-летия Д. И. Анучина». М., 1913.

Берг Л. С. Устройство поверхности Азиатской России. В кн.: «Азиатская Россия», т. 2. СПб., 1914.

Берг Л. С. Рельеф Сибири, Туркестана и Кавказа. «Уч. зап. Моск. гос. ун-та», вып. 5, география. М., 1936.

Берг Л. С. Основы климатологии. Изд. 2. М., 1938.

Берг Л. С. Географические зоны Советского Союза. Изд. 3, т. 1, 2. М., 1947, 1952.

Бергман Р. Метеорологические наблюдения, произведенные бароном Э. В. Толем и лейтенантом Е. И. Шилейко в 1893 г. во время экспедиции на Ново-Сибирские острова и вдоль берегов Ледовитого океана. СПб., 1895 («Зап. Акад. наук по физ.-мат. отд.», серия 8, т. 2, № 3).

Берлянд Т. Г. и Ефимова Н. А. Месячные карты суммарной солнечной радиации и радиационного баланса территории Советского Союза. «Тр. Глав. геофиз. обсерватории», вып. 50(112). Л., 1955.

Бианки В. Л. Пересмотр положений и взглядов, высказанных в моей статье «Основные понятия о зоогеографических единицах вообще и внетропических

Старого Света в частности». «Изв. Российск. Акад. наук», 1918, серия 6, т. 12, № 1.
Билибин Ю. А. Геоморфологический очерк Аллах-Юнского золотоносного района. «Тр. треста Золоторазведка и ин-та НИГРИЗолото», вып. 12. М., 1939.
Билибин Ю. А. Основы геологии россыпей. Изд. 2. М., 1950.
Богданович К. И. Очерки Чукотского полуострова. СПб., 1901.
Боднарский М. С. Очерки по истории русского землеведения. Т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1947.
Болиг А. Очерки по геоморфологии. Перев. с француз. М., 1956.
Болоняев А. В. Плодово-ягодные культуры Дальнего Востока. Хабаровск, 1957.
Боч С. Г. и Краснов И. И. Процесс гольцового выветривания и образования нагорных террас. «Природа», 1951, № 5.
Брехман И. И. Жень-шень. Л., 1957.
Бутурлин С. А. Определитель видов птиц СССР, их подвиды, распространение, польза и вред для хозяйства. Вып. 1. М., 1928.
Бутурлин С. А. Птицы. М.— Л., 1940.
Буш Н. А. О делении Сибири на ботанико-географич. области. «Изв. Акад. наук», 1913, серия 6, т. 7, № 1.
Васильев В. Н. Оленьи пастбища и приемы выпаса оленей в Анадырском крае. «Тр. Арктич. ин-та», т. 62, Л., 1936.
Васьковский А. П. Граница тундровой растительной зоны на северном побережье Охотского моря (с картой). «Ботан. журн.», 1950, т. 35, вып. 3.
Васьковский А. П. Ход сезонных явлений в окрестностях Магадана. Магадан, 1954.
Васьковский А. П. Новые виды ископаемых хвойных четвертичного возраста, найденные на Крайнем Северо-Востоке Азии. «Материалы по геол. и полезным ископаемым Северо-Востока СССР», вып. 10. Магадан, 1956 а.
Васьковский А. П. Обзор горных сооружений Крайнего Северо-Востока Азии. «Материалы по геол. и полезным ископаемым Северо-Востока СССР», вып. 10. Магадан, 1956 б.
Васьковский А. П. Современные пыльцевые спектры северного побережья Охотского моря и приложение их к интерпретации данных пыльцевого анализа четвертичных отложений. «Материалы по геол. и полезным ископаемым Северо-Востока СССР», вып. 10, Магадан, 1956 в.
Васьковский А. П. Краткий очерк растительности, климата и хронологии четвертичного периода в верховьях рек Колымы, Индигирки и на северном побережье Охотского моря. В кн.: «Ледниковый период на территории Европейской части СССР и Сибири». М., 1959.
Вдовин И. С. Расселение народностей Северо-Востока Азии во второй половине XVII и начале XVIII вв. «Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва», 1944, т. 76, вып. 5.
Вильямс В. Р. Отчет по маршрутному почвенному обследованию Биробиджанского района. «Отчет экспедиции Комзета 1927 г. по обследованию Биробиджанского района Дальневосточного края (Биробиджан)». М., 1930. То же: Собрание сочинений, т. 8. М., 1951.
Власов Г. М. и Чемеков Ю. Ф. Основные этапы формирования рельефа Камчатки. «Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва», 1950, т. 82, вып. 3.
Воларович Г. П. Геологический очерк Малого Хингана. «Тр. Дальневосточн. филиала АН СССР», серия геол., т. 1. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1937.
Воробьев Д. П. Растительный покров южного Сихотэ-Алиня и дикорастущие плодово-ягодные растения в нем. «Тр. Дальневосточн. филиала АН СССР», серия ботан., т. 1. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1935.
Воробьев Д. П. Растительность Курильских островов. «Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва», 1947, т. 79, вып. 4.
Воробьев Д. П. Материалы к флоре Курильских островов. «Тр. Дальневосточн. филиала АН СССР», серия ботан., т. 3 (V). М.— Л., 1955.
Вульф Е. В. Введение в историческую географию растений. Изд. 2. М.— Л., 1933.
Вульф Е. В. Очерк истории флоры Восточной Азии. «Изв. Гос. геогр. об-ва», 1939, т. 71, вып. 10.
Ганешин Г. С. Основные этапы истории развития рельефа Приморья. В кн.: «Материалы по четвертич. геологии и геоморфологии СССР». М., 1956 а.
Ганешин Г. С. Происхождение Шантарских островов. «Природа», 1956 б. № 4.
Гарцман И. Н. Снежный покров Сихотэ-Алиня. «Изв. Сиб. отд. АН СССР», № 9, 1958.
«Геоботаническое районирование СССР». Отв. ред. Е. М. Лавренко. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1947.
«Геологическое строение СССР», т. 1—3. Отв. ред. А. П. Марковский. Л.— М., 1958.
«Геоморфологическое районирование СССР». Под ред. К. К. Маркова. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1941.

Глинка К. Д. Краткая сводка данных о почвах Дальнего Востока. СПб., 1910
Гожев А. Д. Леса Удского района. В кн.: «Амгунь-Селемджинская экспедиция», ч. 2. Л., 1934 («Тр. СОПС», серия дальневосточн., вып. 3).
Городков Б. Н. Геоботанический и почвенный очерк Пенжинского района Дальневосточного края. «Тр. Дальневосточн. филиала АН СССР», серия ботан., т. 1. М.— Л., 1935.
Городков Б. Н. Ботанико-географический очерк Чукотского побережья. «Уч. зап. Ленингр. пед. ин-та им. А. И. Герцена», т. 21. Л., 1939.
Горшков Г. С. Действующие вулканы Курильских островов. «Тр. Лаб. вулканологии», вып. 13, 1958.
Григорьев А. А. Об оледенении территории Якутии в четвертичный период. «Тр. Комиссии по изуч. четвертич. периода», вып. 1. Л., Изд-во АН СССР, 1932.
Григорьев Д. П. Материалы к физико-географической характеристике и хозяйственной оценке различных типов равнин юга Амурской области. В кн: Никольская В. В., Григорьев Д. П. и Насулич Л. Ф. «Зейско-Буреинская равнина». М., Изд-во АН СССР, 1958.
Грум-Гржимайло Г. Е. и Семенов П. П. Описание Амурской области. СПб., 1894.
Данилов Л. Г. К характеристике климатических условий крайнего северо-востока Азиатского материка. «Метеорол. вестн.», 1916, № 7.
Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь. М., 1953.
Долгих Б. О. Расселение народов Сибири в XVII веке. «Сов. этнография», 1952, № 3.
Дылис Н. В. и Виппер Б. П. Леса западного склона среднего Сихотэ-Алиня. М., Изд-во АН СССР, 1953.
Егоров Н. И. Площадь области вечной мерзлоты в СССР. «Тр. Ин-та мерзлотоведения им. В. А. Обручева», т. 12. М., Изд-во АН СССР, 1953.
Ефимов А. В. Из истории русских экспедиций на Тихом океане. Первая половина XVIII века. М., 1948.
Ефимов А. В. Из истории великих русских географических открытий в Северном Ледовитом и Тихом океанах. XVII в.— первая половина XVIII в. М., 1950.
Жиляков Н. И. Освоение горных склонов под сельскохозяйственные культуры в Приморском крае. Владивосток, 1944.
Жузе А. П. Стратиграфия донных отложений и палеогеография дальневосточных морей и северо-западной части Тихого океана (по данным диатомового анализа). Автореферат диссертации на соискание учен. степени д-ра геогр. наук. М., 1958.
Жузе А. П. Основные этапы развития флоры морских диатомовых водорослей (Diatomeae) на Дальнем Востоке в третичном и четвертичном периодах. «Ботан. журн.», 1959, т. 44, № 1.
Жузе А. П. и Коренева Е. В. К палеогеографии Охотского моря. «Изв. АН СССР», серия геогр., 1959, № 2.
Жукова М. А. Почвенный покров заповедника горно-таежной станции. «Тр. Горно-таежной станции Дальневосточн. филиала АН СССР», т. 1. Хабаровск, 1936.
Зайков Б. Д. Средний сток и его распределение в году на территории СССР. Л.— М., 1946 («Тр. научн.-исслед. ин-тов Гидрометслужбы», серия 4, вып. 24).
Зверев В. Н. Геологические исследования в долине реки Маи и низовьях Алдана. Предварительный отчет за 1913 г. «Изв. Геол. ком.», 1914, т. 33, № 9.
Золотарев С. А. Взаимодействие между почвой и аянским темнохвойным лесом. «Тр. Ин-та леса», т. 23. М., Изд-во АН СССР, 1954.
Иванов Г. И. Почвенные условия южного Приморья в связи с культурой женьшеня. Автореферат диссертации на соискание учен. степени канд. с.-х. наук. М., 1955.
Иванов Д. В. Основные черты орогеологического строения хребта Сихотэ-Алиня. «Зап. Приамурск. отд. Русск. геогр. об-ва», т. 1, вып. 3, Хабаровск, 1897.
Иваньков П. А. Оледенение Камчатки. «Изв. АН СССР», серия геогр., 1958, № 2.
Ивашкевич Б. А. Дальневосточные леса и их промышленное будущее. Хабаровск — Москва, 1933.
Исполинов А. А. Обзор режима рек Дальневосточного края в 1926—1927 гг. В кн.: «Материалы по гидрологии Дальневосточн. края», т. I. Владивосток, 1930.
«История естествознания в России». Под ред. Н. А. Фигуровского, т. I, ч. 1 и 2. М., 1957.
Кабанов Н. Е. Лесная растительность Северного Сахалина. Владивосток, 1940.
Кац Н. Я. Болота Биробиджанского района Дальневосточного края. «Мелиорация и торф», 1932, № 1.
Качиани А. И. К характеристике почв Уссурийской области. «Сб. научных работ Дальневосточного науч.-исслед. ин-та земледелия и животноводства», вып. 2. Хабаровск, 1939.

Клопов С. В. и Бабурин Б. Л. Проблема Амура и пути ее комплексного решения. Перспективы регулирования и гидроэнергетического использования стока верхнего и среднего Амура. В кн.: «Перспективы использования гидроэнергии и борьбы с наводнениями в бассейне верхнего и среднего Амура». М., Изд-во АН СССР, 1959.
Клопова А. С. Характеристика стока бассейна верхнего и среднего Амура. В кн.: «Перспективы использования гидроэнергии и борьбы с наводнениями в бассейне верхнего и среднего Амура». М., Изд-во АН СССР, 1959.
Ковда В. А., Ливеровский Ю. А. и Сун Да-чен. Очерк почв Приамурья. «Изв. АН СССР», серия биол., 1957, № 1.
Колесников Б. П. Растительность восточных склонов Ситотэ-Алиня. «Тр. Сихотэ-Алинского гос. заповедника», т. I. М., 1938.
Колесников Б. П. О характере ландшафта Суйфуно-Ханкайского геоботанического округа. В кн.: «Материалы к изуч. природных ресурсов Дальнего Востока», вып. I. Владивосток, 1948.
Колесников Б. П. Очерк растительности Дальнего Востока. Хабаровск, 1955.
Колосков П. И. Климатические районы Дальневосточного края. В кн.: «Производительные силы Дальнего Востока», вып. 2. Поверхность и недра. Хабаровск — Владивосток, 1927.
Колосов Д. М. О наледных явлениях как геоморфологическом процессе. «Проблемы физ. географии», т. 6. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1938.
Колосов Д. М. Проблемы древнего оледенения Северо-Востока СССР. «Тр. Горно-геол. упр.», вып. 30. М.— Л., 1947.
Колосов Д. М. Развитие Тихоокеанской древнеледниковой провинции СССР. «Материалы к четвертич. периоду СССР», вып. 3. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1952.
Комаров В. Л. Введение к флорам Китая и Маньчжурии. СПб., 1908 («Тр. Ботан. сада», т. 29, вып. 1). То же: Избр. соч., т. 2. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1947.
Комаров В. Л. Условия дальнейшей колонизации Амура. «Изв. Русск. геогр. об-ва», 1896, т. 32, вып. 6 То же: Избр. соч., т. 11. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1948.
Комаров В. Л. Ботанический очерк Камчатки. В кн.: «Камчатский сборник». М.— Л., Изд-во АН СССР, 1940. То же: Избр. соч., т. 6. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1950.
Комаров В. Л. Флора полуострова Камчатки, т. 1—3. Л., Изд-во АН СССР, 1927, 1928, 1930. То же: Избр. соч., т. 10—11. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1951—1952.
Комаров В. Л. Ботанико-географические области бассейна Амура. «Тр. СПб. об-ва естествоиспыт.», т. 28, вып. 1. СПб., 1897. То же: Избр. соч., т. 9, М.— Л., Изд-во АН СССР, 1953а.
Комаров В. Л. Краткий очерк растительности Сибири. Пг., 1922 («Материалы для изуч. естеств. производ. сил России», вып. 45). То же: Избр. соч., т. 9. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1953 б.
Комаров В. Л. Растительность Сибири. Л., 1924 («Естеств. производ. силы России», т. 5. Растит. мир, отд. 1, вып. 2). То же: Избр. соч., т. 9. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1953 в.
Комаров В. Л. Типы растительности Южно-Уссурийского края. «Тр. Почв.-ботан. экспедиции по исслед. колонизационных районов Азиатской России», ч. 2, Ботан. исслед. 1913 г., вып. 2. Пг., 1917. То же: Избр. соч., т. 9, М.— Л., Изд-во АН СССР, 1953 г.
Корейша М. М., Граве Н. А. О ходе исследований в районе хребта Сунтар-Хаята. «Междунар. геофизич. год». Информ. бюллетень, № 7, М., 1959.
Коржинский С. И. Отчет об исследованиях Амурской области как земледельческой колонии. «Изв. Вост.-Сиб. отд. Русск. геогр. об-ва», т. 23, № 4—5, Иркутск, 1892.
Коржинский С. И. Растительность России. Энциклопед. словарь Брокгауза и Эфрона, т. 27 («Россия»). СПб., 1899.
Корсунская Г. В. Курильская островная дуга (физ.-геогр. очерк). М., 1958.
Крашенинников С. П. Описания земли Камчатки, т. 1—2. СПб., 1755.
Криштофович А. Н. Геологический обзор стран Дальнего Востока. Л.— М., 1932.
Криштофович А. Н. Развитие ботанико-географических провинций северного полушария с конца мелового периода. «Сов. ботаника», 1936, № 3.
Криштофович А. Н. Палеоботаника. М.— Л., 1941.
Криштофович А. Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы. В кн.: «Материалы по истории флоры и растительности СССР», т. 2. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1946.
Кропоткин П. А. Общий очерк орографии Восточной Сибири. «Зап. Русск. геогр. об-ва», т. 5. СПб., 1875.
Кропоткин П. Н. Краткий очерк тектоники и палеогеографии южной части советского Дальнего Востока. В кн.: «Вопросы геологии Азии», т. 1. М., 1954.
Кропоткин П. Н. Краткий очерк неотектоники Сихотэ-Алиня. «Изв. АН СССР», серия геол., 1956а, № 3.

Кропоткин П. Н. Происхождение материков и океанов. «Природа», 1956 б, № 4.
Кропоткин П. Н., Шахварстова К. А., Салун С. А. Тектоника и некоторые вопросы металлогении южной части советского Дальнего Востока. М., Изд-во АН СССР, 1953 («Материалы по геологии, магматизму и рудным месторождениям Дальнего Востока и Забайкалья», т. 2).
Кудрявцев В. А. Динамика вечной мерзлоты в бассейне среднего течения р. Селемджи и связанные с ней условия строительства в этом районе. «Тр. Ком-та по вечной мерзлоте», т. 8. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1939.
Кузнецов Б. А. Очерк зоогеографического районирования СССР. Материалы к познанию фауны и флоры СССР. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», нов. серия, отд. зоол., 1950, вып. 20.
Кузнецов Н. И. Опыт деления Сибири на ботанико-географические провинции. «Изв. Акад. наук», серия 6, 1912, № 6.
Кузнецов Н. Я. Фауна СССР и сопредельных стран. Насекомые чешуекрылые (Insecta lepidoptera), т. 1, вып. 2. Л., Изд-во АН СССР, 1929.
Куренцов А. И. К зоогеографии о-ва Сахалина. «Докл. АН СССР», 1948, т. LX, № 8.
Куренцов А. И. О зоогеографическом районировании Приамурья. «Докл. АН СССР», 1949, т. LXXVI, № 3.
Куренцов А. И. О зоогеографических взаимоотношениях в нижнем Приамурье. «Сообщения Дальневосточн. филиала АН СССР», вып. 8. Владивосток, 1955.
Куренцова Г. Э. Остепненные дубовые и дубово-сосновые леса бассейна р. Синтухи. «Сообщения Дальневосточн. филиала АН СССР», вып. 1. Владивосток, 1950.
Куренцова Г. Э. Типчаковые кедрово-дубовые леса и их производные в восточных приханкайских районах Приморского края. «Сообщения Дальневосточн. филиала АН СССР», вып. 2. Владивосток, 1951.
Куренцова Г. Э. К происхождению растительности Пирханкайской равнины Приморского края. «Ботан. журн.», 1955, т. 40, № 2.
Кушев С. Л. К геоморфологии Буреинского хребта и бассейнов рек Сулак и Бурея. В кн.: «Амгунь-Селемджинская экспедиция АН СССР», ч. 1. Л., 1934 («Тр. СОПС», сер. дальневосточн., вып. 2).
Кушев С. Л. Материалы по геоморфологии долины нижнего течения р. Амура. «Тр. Ин-та физ. географии», вып. 23. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1936.
Кушев С. Л. Морфология и генезис бугристых марей и их географическое распространение. «Тр. Ком-та по вечной мерзлоте», т. 8. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1939.
Лавренко Е. М. Основные черты ботанико-географического разделения СССР и сопредельных стран. «Проблемы ботаники», т. 1. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1950.
Лебедев В. Н. Воды юго-восточной Камчатки. Текучие воды. «Тр. экспедиции Рябушинского». М., 1919.
Лебедев Д. М. Из истории русских географических открытий и географические знания XVII века допетровской эпохи. «Проблемы физ. географии», вып. 14. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1949.
Левин А. Г. Карта и многолетние колебания среднего стока Яны, Индигирки и Колымы. «Материалы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР», вып. 10. Магадан, 1956.
Ливеровский Ю. А. О *генезисе почв Верхнезейского района* ДВК. «Пробл. сов. почвоведения», вып. 5. М., Изд-во АН СССР, 1937.
Ливеровский Ю. А. О ландшафте равнин южного Приморья и Приамурья и его генезисе. «Пробл. физ. географии», вып. 12. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1946.
Ливеровский Ю. А. Почвы Амурской лесостепи. «Почвоведение», 1947, № 7.
Ливеровский Ю. А. и Колесников Б. П. Природа южной части советского Дальнего Востока. Физ.-геогр. характеристика. М., 1949.
Ливеровский Ю. А. и Рубцова Л. П. Почвы Зейско-Буреинской равнины и проблема их генезиса. «Почвоведение», № 5, 1956.
Ливеровский Ю. А. и Рубцова Л. П. Схема классификации почв равнинных территорий Дальнего Востока. «Почвоведение», 1959, № 4.
Линдберг Г. У. История фауны рыб и территория Палео-Хуанхэ. «Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва», 1947а, т. 79, вып. 2.
Линдберг Г. У. Происхождение фауны типично пресноводных рыб бассейна Японского моря. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. биол., 1947б, вып. 3.
Линдберг Г. У. Подводные каньоны и палеогеография. В кн.: «Материалы по четвертич. периоду СССР», вып. 3. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1952.
Лисицын А. П. Процессы современного осадкообразования в Беринговом море. «Тр. Океанографической комиссии», т. III. Океанологические исследования сев.-зап. части Тихого океана. М., Изд-во АН СССР, 1958.
Львович М. И. Речной сток бассейна морей северо-западной части Тихого океана. В сб.: «Исследования рек СССР», вып. 10. Л., 1937.
Львович М. И. Опыт классификации рек СССР. «Тр. Гос. гидрол. ин-та», вып. 6. Л., 1938.

Маак Р. К. Путешествие на Амур, совершенное по распоряжению Сибирск. отдела Русск. геогр. об-ва в 1855 г. СПб., 1859.
Маак Р. К. Путешествие по долине реки Уссури. Т. 1—2. СПб., 1861.
Макаров С. О. «Витязь» и Тихий океан. Гидрологические наблюдения, произведенные офицерами корвета «Витязь» во время кругосветного плавания 1886—1889 гг. и свод наблюдений над температурой и удельным весом воды Северного Тихого Океана, т. 1. СПб., 1894.
Максимович К. И. Амурский край. Географический очерк. СПб., 1862 (приложение. «Зап. Акад. наук», т. 2, № 2).
Марголин А. Б. Экономическая оценка ущерба от наводнений в бассейне верхнего и среднего Амура. В кн.: «Комплексное использование водных ресурсов истоков Амура и перспективы развития энергетики». М., Изд-во АН СССР, 1959.
Миддендорф А. Ф. Путешествие на север и восток Сибири, ч. 1, отд. 4. Растительность Сибири. СПб., 1867.
Мольтрехт А. К. О географическом распространении чешуекрылых Дальневосточного края с выделением в особую фауну уссурийских *Lepidoptera*. «Зап. Владивост. отд. Гос. русск. геогр. об-ва», т. 3 (22), вып. 2, Владивосток, 1929.
Нагибина М. С. Материалы по стратиграфии палеозоя Зее-Селемджинского междуречья. В кн.: «Вопросы геологии Азии», т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1954.
Невельской Г. И. Подвиги русских морских офицеров на крайнем востоке России. 1849—1855. СПб., 1878. То же, изд. 3. М., 1947.
Нейштадт М. И. Торфяные болота юго-восточной Камчатки. «Тр. Центр. торфяной опытной станции», т. 1. М., 1936.
Никольская В. В. К геоморфологии западной части Алдано-Охотского водораздела. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. геол., 1946, т. 21, вып. 2.
Никольская В. В. О нахождении костей трогонтериевого слона в четвертичных отложениях юга советского Дальнего Востока. «Пробл. физ. географии», т. 17. М., Изд-во АН СССР, 1951.
Никольская В. В. Некоторые данные по палеогеографии озера Ханка. «Тр. Ин-та геогр.», вып. 51. М., Изд-во АН СССР, 1952.
Никольская В. В. О некоторых особенностях природы сельскохозяйственной территории Амурской области. «Изв. АН СССР», серия геогр., 1954, № 4.
Никольская В. В. Палеогеографические исследования в долине Уссури. В сб.: «Материалы по физ. географии юга Дальнего Востока». М., 1958.
Никольская В. В. и Щербаков И. Н. Признаки древнего оледенения хребта Тукурингра-Джагды. «Изв. АН СССР», серия геогр., 1956, № 2.
Новиков-Даурский Г. С. Открытие Амура русскими и начало освоения края. «Зап. Амурск. обл. музея краеведения и об-ва краеведения», т. 2. Благовещенск, 1953.
Обручев В. А. Новые золотоносные районы Восточной Сибири. «Горный журнал», 1924, № 1—8.
Обручев В. А. Геологический обзор Сибири. М., 1927.
Обручев В. А. Некоторые очередные задачи по геоморфологии, геологии и гидрологии Сибири. «Вопросы географии Сибири», сб. 1. Томск, 1949.
Обручев В. А. Признаки ледникового периода в Северной и Центральной Азии. «Избр. работы по географии Азии», т. 3. М., 1951.
Обручев С. В. Древнее оледенение и четвертичная история Чукотского округа. «Изв. АН СССР», серия геогр. и геофиз., 1939, № 2.
Огнев С. И. Млекопитающие Северо-Восточной Сибири. Владивосток, 1926.
Окладников А. П. К археологическим исследованиям в 1935 г. на Амуре. «Сов. археология», т. 1. М.— Л., АН СССР, 1936.
Окладников А. П. Неолитические памятники как источники по этногении Сибири и Дальнего Востока. «Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях Ин-та истории материальной культуры», вып. 9. М.— Л., АН СССР, 1941.
Окладников А. П. Первый неолитический памятник Чукотского полуострова. «Краткие сообщения о докладах и полевых исследованиях Ин-та истории материальной культуры», вып. 31. М.— Л., АН СССР, 1950.
Орлов А. Я. Хвойные леса Амгунь-Буреинского междуречья. М., Изд-во АН СССР, 1955.
«Очерки по гидрографии рек СССР». Под ред. М. И. Львовича. М., Изд-во АН СССР, 1953.
Павловский Е. В. и Ефремов И. А. Геологический очерк западной половины озерного района Приамурья. Л., Изд-во АН СССР, 1933 («Тр. СОПС», серия дальневосточн., вып. 1).
«Паразитология Дальнего Востока». Под ред. Е. Н. Павловского. Л., 1947.
Петров Б. Ф. Значение ископаемых и древних почв для четвертичной палеогеографии. «Материалы по четвертич. периоду СССР», вып. 2. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1950.

Попов М. Г. Краткий анализ флоры цветковых растений Сахалина. «Ботан. журн.», 1951, т. 36, № 4.
Портенко Л. А. Орнитогеографические соотношения на крайнем северо-востоке Палеарктики в связи с особенностями ландшафта. В кн.: «Памяти акад. М. А. Мензбира». М.— Л., Изд-во АН СССР, 1937.
Пржевальский Н. М. Путешествие в Уссурийском крае. 1867—1869 гг. СПб., 1870. То же, изд. 2. М., 1947.
«Растительный покров СССР». Поясним. текст к «Геоботанической карте СССР» масштаба 1 : 4 000 000. Под ред. Е. М. Лавренко и В. Б. Сочавы. Ч. 1—2. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1956.
Рихтер Г. Д. Роль снежного покрова в физико-географическом процессе. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1948 («Тр. Ин-та геогр»., вып. 48).
Розов Н. Н. Принцип природного районирования СССР для целей сельскохозяйственного производства. «Почвоведение», 1954, № 8.
Росликова В. И. О некоторых особенностях луговых почв Приморья, «Почвоведение», 1958, № 5.
Сакс В. Н. Некоторые соображения о геологической истории Арктики. «Проблемы Севера», вып. 1. М., 1958.
Святловский А. Е. История новейшего вулканизма и образования рельефа в районе вулкана Бакенин. «Тр. Лаб. вулканологии АН СССР», вып. 12, М., Изд-во АН СССР, 1956 а.
Святловский А. Е. Южно-Быстринский хребет на Камчатке. «Тр. Лаб. вулканологии АН СССР», вып. 12, 1956 б.
Северцев Н. А. О зоологических (преимущественно орнитологических) областях внетропических частей нашего материка. «Изв. Русск. геогр. об-ва», 1877, т. 13, отд. 2, вып. 3.
Семенов Тян-Шанский А. П. Пределы и зоогеографические подразделения Палеарктической области для наземных сухопутных животных на основании географического распределения жесткокрылых насекомых. «Тр. Зоол. ин-та», т. 2, вып. 2—3. Л., Изд-во АН СССР, 1935.
Серпухов В. И. Геология верхоянского комплекса. «Тр. треста Золоторазведка и ин-та НИГРИЗолото», вып. 13. М., 1940.
Сибирцев Н. М. Почвоведение. В кн.: «Избр. сочинения». М., 1951.
Слесаревич В. В. О ливнях на Дальнем Востоке. «Природа», 1947, № 2.
Слюнин Н. В. Охотско-Камчатский край. Естественно-историческое описание, т. 1—2. СПб., 1900.
Смехов Е. М. Геологическое строение Сахалина. «Изв. АН СССР», серия геол., 1947, № 1.
Смирнов С. С. О Тихоокеанском рудном поясе. «Изв. АН СССР», серия геол., 1946, № 2.
Сочава В. Б. Растительный покров Буреинского хребта к северу от Дульниканского перевала. В кн.: «Амгунь-Селемджинская экспедиция АН СССР», ч. 1. Л., Изд-во АН СССР, 1934. («Тр. СОПС», серия дальневосточн., вып. 2).
Сочава В. Б. Динамика воздушных масс и распределение растительности. «Природа», 1944а, № 1.
Сочава В. Б. О генезисе и фитоценологии аянского темнохвойного леса. «Ботан. журн. СССР», 1944б, т. 29, № 5.
Сочава В. Б. и Лукичева А. Н. К географии кедрового стланика. «Докл. АН СССР», 1953, т. XC, № 6.
Сочава В. Б. Закономерности географии растительного покрова горных тундр СССР. В кн.: «Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию со дня рождения». М.— Л., Изд-во АН СССР, 1956.
Сочава В. Б. Некоторые проблемы географии растительности бассейна Амура. «Научные доклады высш. школы Геол.-геогр. науки», 1958, № 2.
Спафарий Н. Г. Описание первыя части вселенныя именуемой Азии, в ней же состоит Китайское государство с прочими его городы и провинции. Казань, 1910.
Стариков Г. Ф. Леса бассейна р. Колымы. Магадан. 1957.
Стариков Г. Ф. и Дьяконов П. Н. Леса полуострова Камчатка. М.— Л., 1952.
Степанова К. Л. Луга южной части Сахалина. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1955.
Стоценко А. В. Наводнения в Приморском крае. В кн.: «Материалы по физической географии юга Дальнего Востока». М., 1958.
Стоценко А. В. Проблема Амура. Владивосток, 1959.
Сумгин М. И. Вечная мерзлота почвы в пределах СССР. Владивосток, 1927.
Суслов С. П. Физическая география СССР. Азиатская часть. Изд. 2. М., 1954.
Сушкин П. П. Зоологические области Средней Сибири и ближайших частей нагорной Азии и опыт истории современной фауны Палеарктической Азии. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. биол., 1935, т. 34.

Танфильев Г. И. Главнейшие черты растительности России. В кн.: Х. Э. Варминг. «Распределение растений в зависимости от внешних условий». СПб., 1902.
Титов А. Сибирь в XVII веке. М., 1890.
Тихонович Н. и Полевой П. Геоморфологич. очерки русского Сахалина. Пг., 1915 («Тр. Геол. ком»., новая серия, вып. 120).
Толмачев А. И. Геоботаническое районирование острова Сахалина. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1955.
Толмачев А. И. Деревья, кустарники и деревянистые лианы острова Сахалина. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1956.
Тычинский В. И. Хребет Джугджур и его ледники. «Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва», 1945, т. 77, вып. 5.
Тюлина Л. Н. О лесной растительности Анадырского края и ее взаимоотношениях с тундрой. «Тр. Арктич. ин-та», т. 40. Л., 1936.
Удинцев Г. Б. Рельеф Курило-Камчатской впадины. «Тр. Ин-та океанологии», т. XII. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1955.
Удовенко В. Г. Дальний Восток. Эконом.-геогр. характеристика. М., 1957.
Устиев Е. К. Анюйский вулкан и проблемы четвертичного вулканизма на северо-востоке СССР. «Проблемы Севера», вып. 1. М., 1958.
Устинова Т. И. Камчатские гейзеры. М., 1955.
Федченко Б. А. Растительность. В кн.: «Азиатская Россия», т. 2. Земля и хозяйство. СПб., 1914.
Флеров В. К. Некоторые данные о золотоносных комплексах моренного и флювиогляциального происхождения в бассейне верхнего течения р. Зеи. «Тр. треста Золоторазведка и ин-та НИГРИЗолото», вып. 10. М., 1938.
Хан Д. В. Состав перегнойных веществ и их связь с минеральной частью почв. «Почвоведение», 1959, № 1.
Хромов С. П. Основы синоптической метеорологии. Л., 1948.
Чайковский В. К. Новые данные о Тихоокеанском поясе. «Сов. геология», сб. 50. М., 1956.
Чеботарев А. И. Гидрология суши и расчеты речного стока. Изд. 2. Л., 1953.
Чемеков Ю. Ф. Особенности четвертичного оледенения хребта Сихотэ-Алинь. В кн.: «Вопросы геологии Азии», т. 2. М., Изд-во АН СССР, 1955 а.
Чемеков Ю. Ф. Заломы, их образование и развитие. «Изв. Всесоюзн. геогр. об-ва», 1955 б. т. 87, вып. 2.
Чемеков Ю. Ф. К геоморфологии Зейско-Буреинско-Амурской депрессии. В кн.: «Материалы по геол. и полезн. ископ. Вост. Сибири и Дальнего Востока». М., 1956 а.
Чемеков Ю. Ф. Опыт геоморфологического районирования южной части советского Дальнего Востока. В кн.: «Материалы по четвертич. геологии и геоморфологии СССР». М., 1956 б.
Чемеков Ю. Ф. Материалы по стратиграфии четвертичных отложений среднего Сихотэ-Алиня. «Материалы по четвертич. геологии и геоморфологии СССР», вып. 1. М., 1956 в.
Чубинский П. П. Бар реки Амура и его нижнее течение, с кратким очерком прилегающих морей в связи с экономическим развитием Приморской области. Ч. 1—2. СПб., 1905.
Шанцер Е. В. Аллювий равнинных рек умеренного пояса и его значение для познания закономерностей строения и формирования аллювиальных свит. М., Изд-во АН СССР, 1951 [«Тр. Ин-та геол. наук», вып. 135, геол. серия (№ 55)].
Шатский Н. С. Основные черты тектоники Сибирской платформы. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. геол., 1932, т. 10, вып. 3—4.
Шатский Н. С. О тектонике Арктики. В кн.: «Геология и полезные ископаемые Севера СССР». «Тр. 1-й геол.-развед. конференции Главсевморпути», вып. 1. Л., 1935.
Шишкин И. К. К познанию ольгинской лиственницы (*Larix olgensis* A. Henrg). «Ботан. журн. СССР», 1933а, т. 18, вып. 3.
Шишкин И. К. Сосна на юге Уссурийского края. «Вестн. Дальневосточн. филиала АН СССР», вып. 1—3, Владивосток, 1933 б.
Шишкин И. К. Лиственница Любарского (*Larix Lubarskii* Suk.) в Уссурийском крае. «Вестн. Дальневосточн. филиала АН СССР», вып. 9. Владивосток, 1934.
Шишкин И. К. *Microbiota decussata* Kom. как элемент растительного покрова Уссурийского края. «Тр. Дальневосточн. филиала АН СССР», серия ботан., т. 1. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1935.
Шишкин И. К. Степной ковыль и его спутники на юге Приморья. В сб.: «Вопросы сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока», вып. 2. Владивосток, 1958.
Шмидт П. Ю. Рыбы восточных морей Российской империи. СПб., 1904.
Шмидт Ф. Б. Труды Сибирской экспедиции Географического общества, физический отдел, т. 2, ботан. часть. СПб., 1874.

Шокальский Ю. М. Физическая океанография, 1933. То же, изд. 2, Л., 1959.
Шренк Л. И. Об инородцах Амурского края, т. I. СПб., 1883.
Штегман Б. К. Основы орнитогеографического деления Палеарктики. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1938 («Фауна СССР», т. 8, вып. 2).
Щеголев И. М. Через Становой хребет. «Землеведение», кн. 3—4, М., 1906.
Эдельштейн Я. С. Северный и Средний Сихотэ-Алинь. «Изв. Русск. геогр. об-ва», 1905, т. 41, вып. 2.
Эндельман Г. Н. Болота Дальневосточного края. «За индустриализацию сов. Востока», 1932, № 4.
Эндельман Г. Н. Торфяные болота Дальневосточного края. «Тр. Центр. торфяной опытной станции», т. 1, М., 1936.
Ярошенко П. Д. О сходстве разнотравно-арундинелловых сообществ Приханкайской равнины с некоторыми типами прерий. «Сообщения Дальневосточного филиала АН СССР», 1955, вып. 8.
Ярошенко П. Д. К вопросу о генезисе растительности и почв Приханкайской равнины. В кн.: «Вопросы сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока», вып. 1. Владивосток, 1956.
Ярошенко П. Д. Лесостепь советского Дальнего Востока и прилегающих районов северо-восточного Китая. В кн.: «Вопросы сельского и лесного хозяйства Дальнего Востока», вып. 2. Владивосток, 1958.
Bergman Sten. Zur Kenntnis Nordostasiatischer Vögel. Ein Beitrag zur Systematik, Biologie und Verbreitung der Vögel Kamtschatkas und der Kurilen. Stockholm, 1935.
Erman A. Reise um die Erde durch Nord-Asien und die beiden Oceane in den Jahren 1828, 1829 u. 1830. Bd. 1—3. Berlin, 1833—1848.
Gmelin I. G. Flora Sibirica, sive historia plantarum Sibiriae, vol. 1. Petropoli, 1747.
Hulten E. Flora of Kamtschatka and adjacent islands, vol. 1—4. Stockholm, 1927—1930.
Ledebour C. F. Flora Rossica, sive enumeratio plantarum in totius Imperii Rossici..., vol. 1—4. Stuttgartiae, 1841—1853.
Maximovich C. J. Primitiae florae amurensis. Versuch einer Flora des Amurlandes. «Mémoires présentés à l'Acad. d. Sci. de St-Petersbourg», 1859, t. 9.
Pallas P. S. Gesammelte Nachrichten von den gewöhnlichsten Arzneymitteln und Krankheiten der Kamtschadalen. «Stralsund. Magaz.», 1769a, Stück 2.
Pallas P. S. Nachricht von dem öconomischen Gebrauch des wilden Bärenklanes (Spondylium) und einiger anderen Kräuter und Gewächse bei den Kamtschadalen. «Stralsund. Magaz.», 1769б, Stück 5.
Pallas P. S. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischer Reiches. Th. 1—3. SPb., 1771—1776.
Soczawa V. Das Anadyrgebiet. Botanisch-geographische Beobachtung im äussersten Nordosten Asiens. «Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin», 1930, H. 7/8.
Steller G. W. Beschreibung von dem Lande Kamtschatka. Frankfurt u. Leipzig, 1774.

Приложения

УКАЗАТЕЛЬ ВАЖНЕЙШИХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАЗВАНИЙ

Абалешева, бух. 18, 304
Авача, р. 127, 317
Авачинская вулк. группа 18, 330
Айнское (Райсичи) оз.-лагуна 366
Айон, о. 150, 303
Алаид, вулк. 148, 343, 347
Алаид, о. 149, 343, 346, 347
Алдан, р. 9, 11, 15, 18, 30, 35, 43, 47, 62, 80, 83, 105, 119, 125, 126, 133, 139, 146, 194, 211, 213, 216, 217, 238, 249, 301, 332, 333, 335—337, 392, 397
Алдано-Учурский хр. 397
Александровск-Сахалинский, г. 54, 366
Алеутские о-ва 16, 17, 109, 152, 153, 241
Аллах-Юнь, р. 19, 213, 333, 338, 339
Алней, вулк. 149
Альский хр. 389
Амга, р. 332
Амгуема, р. 151, 192, 202, 306
Амгуемо-Куветский горный массив 311
Амгунь, р. 28, 29, 37, 40, 119—122, 124, 128, 138, 139, 161, 196, 213, 217, 250, 382, 383, 388, 390
Амур, р. 9—12, 14—17, 19—25, 27—29, 34, 39, 41—43, 45, 47—50, 52, 53, 55, 63, 64, 66, 69—73, 78, 79, 81, 83, 86, 89—92, 97, 100, 101, 112, 114, 118—124, 128—136, 138—147, 154, 155, 157—159, 162, 167, 168, 178, 179, 181, 183, 184, 190, 191, 193, 196, 200, 201, 207—209, 211—215, 217, 219—222, 226, 237, 238, 243, 245, 249—253, 255, 256, 259, 261—265, 268—270, 276, 277, 280, 281, 284, 286—288, 290—292, 294, 297, 303, 364, 371, 372—374, 376, 381—385, 387, 388, 390—392, 399—401, 403, 404
Амурский зал. 23, 372, 406
Амурский лиман 24, 53, 111, 121, 122, 154, 158, 235, 240, 355, 361—363, 373, 382, 384, 390, 391
Анадырский зал. 15, 152, 153, 198, 200, 234, 235, 246, 304, 315, 332
Анадырский лиман 304
Анадырский хр. 59, 60, 162
Анадырское плоскогорье 60, 90, 125, 311
Анадырско-Пенжинская депрессия 66, 75, 81, 162, 180, 306, 307, 314
Анадырь, р. 10, 15, 16, 19, 24, 33, 35, 62, 63, 69, 70, 75, 83, 90, 118—120, 125, 126, 129, 132, 133, 138—140, 142, 147, 148, 152, 153, 163, 183, 190, 193, 194, 197, 199, 201, 202, 204, 208, 248, 251, 269, 270, 274, 275, 286, 306, 307, 310, 314, 317
Анапка, зал. 316
Анастасии, бух. 316
Анива, зал. 54, 154, 156, 355, 356, 360, 361, 368—371
Анначаг, хр. 62, 90
Анучина, прол. 367
Анцифорова, о. 346—348
Апюй, р. 243, 372, 376
Анюйский хр. 18, 60, 62, 77, 82, 306
Аракамчечен, о-ва 152, 304
Аргунь, р. 9, 10, 19, 22, 41, 43, 45, 119, 121 122, 128, 140, 251, 281
Архара, р. 63, 64, 220, 261, 401, 403
Аучуванская низм. 91
Аякит, р. 120, 124
Аян-Юрях, р. 124

Бабушкин, зал. 204, 304
Баджальский хр. 61, 65, 66, 76, 77, 117, 124, 140, 145, 382, 383, 388
Байкал, зал.-лагуна 361—363
Банка Зотова, о. 356
Бейчихе, р. 408
Белая, р. 337, 338
Белая Гора, гора 388
Беллинсгаузена, мыс 363
Березовка, р. 30, 125, 305
Берелях, р. 132, 133
Беринга, о. 16, 25, 152, 316, 317
Берингово море 17, 33, 48, 68, 74, 81, 88, 106, 109, 118, 119, 125, 132, 135, 150—153, 156, 162, 184, 188, 194, 198, 242, 246, 248, 250, 251, 287, 290, 304, 306, 307, 313, 316—318, 322, 330, 332
Берингов прол. 15, 25, 30, 42, 65, 81, 151—154, 192, 248, 304
Берутарубе, вулк. 352
Биджан, р. 383, 385
Бикин, р. 24, 119, 124, 240, 243, 261, 292, 372, 374, 376, 381
Бира, р. 261
Бирабиджан, г. 48, 181
Благовещенск, г. 21, 48, 52, 53, 136, 220
Блоссом, мыс 307
Богатырь, хр. 343, 352
Богдан Хмельницкий, гора 352
Болонь, оз. 139, 384
Большая, гора 388
Большая, р. 125, 317, 356, 362

Большая Александровка, р. 54
Большой Анюй, р. 18, 125, 198, 237, 305, 308, 311, 312
Большой Бекельдеуль, гора 77, 79, 393, 394
Большой Семячик, вулк. группа 330
Большой Усачи, р. 409
Большой Хинган, хр. 71, 120, 123, 221, 245, 276, 277, 283
Броутона, о. 346
Брянта, р. 123, 392
Бурея, р. 19, 20, 24, 28, 33, 37, 40, 47, 49, 63, 70, 72, 119, 120, 122—124, 129, 130, 134—136, 139, 143, 144, 146, 196, 211, 213, 217, 237, 259, 261, 269, 277, 280, 382—386, 400, 401, 403, 404
Буреинский хр. 11, 34, 59, 61, 65, 67, 72, 76, 78, 83, 92, 123, 128, 140, 161, 163, 218, 255, 261, 262, 266, 295, 382, 383, 388, 389
Буссоль, прол. 343
Быстрая, р. 123, 126, 327, 328

Вагис, горы 362
Ваежский кряж 321
Вал, р. 356, 362
Валагинский хр. 329
Валентина, бух. 372
Вандан, хр. 390
Ватыны, хр. 321, 322
Вернадского, хр. 348
Верхне-Колымск, г. 30, 132, 237
Верхне-Хатырская впадина 322
Верхоянский хр. 59, 60, 236
Ветвейская горная гряда 321
Ветровой перешеек 242
Виахту, р. 362
Вивенская впад. 322
Вивник, р. 317, 322
Владивосток, г. 23, 26, 35, 45, 46, 48, 51, 52, 95, 109, 112, 113
Владимира, зал. 155, 372, 376
Волочаевская сопка, см. Июнь-Корань
Волочья, р. 125
Восточно-Маньчжурская горная страна 9, 66, 92, 178, 186, 195, 197, 277, 279, 282, 399, 400, 407—410
Восточно-Сахалинские горы 62, 92, 356, 357, 363, 364, 367—369
Восточный мыс 25
Восточный хр. 90, 149, 316, 329
Врангеля, о. 9, 25, 35, 65, 75, 81, 83, 150, 151, 184, 192, 197, 198, 234, 274, 303, 307, 309, 310
Высокая гора 376
Вяземское оз. 381

Газимур, р. 123
Ган, р. 123
Ганальские Востряки, хр. 329
Георгия, мыс 364
Геральда, о-ва 25, 151, 184, 197, 234, 303, 307
Гетлянен, лагуна 304
Гижига, р. 15, 126, 306
Гижигинский зал. 154, 304, 311
Говена, мыс 316, 321, 322
Гоёмай, прол. 9
Головнина, вул. 352
Горин, р. 122, 261, 383, 388
Горностахская гольцовая гряда 336, 338
Горюн, р. 139
Гродековский горный массив 90

Даахурия, горы 362
Давыдова, мыс 364
Далайнор, оз. 71, 119, 123
Далгано-Армуданская горная цепь 365
Даубихе, р. 124, 136, 144, 230, 243, 372, 374
Даубихе-Шетухинская межгорная равнина 66
Даурия 233
Дежнева, бух. 66, 316
Дежнева, мыс 9, 153, 304
Делиль-де-ля-Кройера, мыс 363
Де-Лонга, о. 62, 65
Де-Кастри, зал. 17, 155, 372
Деп, р. 28, 72, 392, 393, 396
Детинка, горы 329
Детрин, р. 124, 125
Джанки-Упахта-Якбыяна, хр. 388
Джолокор, горы 362
Джугдыр, хр. 22, 63, 65, 72, 76, 77, 92, 119, 253, 332, 392, 393, 396—398
Джугджур, хр. 11, 15, 22, 30, 60, 62, 64—66, 69, 72, 75—77, 80, 83, 92, 117, 126, 128, 140, 148, 163, 186, 205, 211, 237, 239, 253, 267, 283, 303, 332, 333, 336, 338, 339, 342, 399
Докучаева, хр. 344, 352
Домикан, гора 91, 401
Дубовая Грива, хр. 409
Дука, р. 120
Дуссе-Алинь, хр. 61, 77, 123, 255, 382, 383, 388

Елизаветы, мыс 355, 361
Еловка, р. 126, 328
Еропол, р. 125

Желтое море 98, 120, 158
Жонкиер, мыс 365
Жупановская вулк. группа 330

Западно-Сахалинские горы 62, 63, 67, 90, 92, 356, 357, 362, 364, 365, 367, 368
Заречный вулк. 328
Затымовский хр. 364
Зейско-Буреинская равн. 21, 26, 27, 33, 34, 49, 60, 63—65, 72, 78, 79, 81, 91, 92, 119, 121, 123, 128, 129, 135, 142, 148, 162, 174, 176, 178, 181, 183, 185, 188, 193, 195—197, 220, 221, 231—234, 243, 245, 251, 264—266, 281, 282, 394, 399—403, 406
Зея, р. 19, 20, 22, 24, 28, 41, 43, 47, 49, 52, 61, 63, 69—72, 78—81, 83, 101, 114—118—123, 128—131, 134—136, 138, 139, 143, 144, 162, 181, 193, 196, 201, 211, 213, 214, 217—220, 232, 237—239, 245, 250, 261, 269, 270, 276, 288, 292, 392—394, 396—405
Золотой Рог, бухта 22, 51

Иван Грозный, вулк. 352
Иголка, вулк. 325
Измены, прол. 9
Илиринейский горный массив 308
Ильи, п-ов 322
Илькури-Алинь, хр. 221, 226, 245, 276, 277

Иман, р. 24, 37, 47, 119, 124, 128, 136, 230, 261, 270, 292, 372, 376
Ингода, р. 122, 281
Индигирка, р. 11, 18, 30, 161, 164, 237, 276, 303—305, 310
Иннокувеем, р. 321
Иня, р. 238, 342
Ирулейский хр. 325
Итуруп, о. 188, 242, 245, 252, 262, 279, 343—347, 351, 352, 354
Итыгран, о. 152, 304
Итык, см. Литке
Ичинский вулк. 63, 149, 316, 325
Июнь-Корань (Волочаевская), сопка 390

Кади, оз. 121, 139, 384, 390, 391
Камчатка, р. 18, 125, 126, 132, 138, 139, 142, 144, 217, 242, 279, 317, 328—330
Камчатский залив 235, 236, 316
Камчатский п-ов 10, 11, 15—20 25, 29—31, 33, 35, 40, 42, 43, 46, 48, 50—52, 54, 59, 61—64, 66, 70, 71, 73, 75, 77, 80, 81, 83, 88, 90—92, 95, 98—101, 103, 106—108, 117, 119, 126, 127, 129, 131, 132, 138, 140, 142, 144—150, 152—157, 159—163, 168—170, 180, 184, 192—194, 196, 197, 200, 204, 205, 208—220, 235, 241, 242, 250, 252, 269, 270, 277—279, 285, 288, 290, 295, 301, 315—322, 325, 329, 332, 342, 343, 345—347, 361, 378, 388, 411
Камышовый хр. 365, 366
Канныч, хр. 325
Канчалан, р. 125
Карагинский, зал. 152, 236, 327
Карагинский, о. 51, 152, 316, 318, 319
Карпинского, хр. 348
Карский горный массив 339
Карымская сопка, вулк. 330
Кейпупильхын, лагуна 304
Кентейский хр. 120
Керулен, р. 119
Кетой, о. 343, 346, 349
Кизи, оз. 121, 139, 158, 391
Ключевская сопка, вулк. 11, 63, 149, 328
Кова, р. 126, 306
Коврижка, гора 390
Козыревка, р. 126
Койверлан, р. 322
Койверланский кряж 322
Колыма, р. 9, 11, 15, 16, 18, 21, 24, 30, 33, 37, 43, 44, 47, 62, 65, 69, 70, 75, 81, 83, 91, 118, 119, 124, 125, 129, 132, 133, 138—140, 144, 146, 147, 150, 151, 160—162, 164, 183, 184, 188, 190, 192, 197, 198, 202, 204, 208, 209, 216, 219, 220, 237, 249, 250, 251, 270, 274, 276, 287, 303, 305—308, 310—313
Колымские горы 60, 160, 203, 237
Колымский хр. 59, 124, 126, 236
Колючин, о. 303
Колючинская губа 18, 25, 151, 303, 307
Командорские о-ва 16, 18, 25, 30, 51, 140, 146, 152, 153, 156, 235, 241, 242, 275, 287, 288, 316—318, 320, 332
Комсомольск-на-Амуре, г. 33, 47, 48, 52, 53, 95, 121, 122, 130, 131, 136, 139, 158, 262, 391
Кони, губа 25, 304
Контачар, гора 388
Коппи, р. 241
Коркодон, р. 125, 305
Коркодонская горная цепь 311
Корсаков, г. 48, 54, 94, 368
Корфа, зал. 152, 316
Корякская горная группа 43, 59, 60, 62—65, 70, 75—77, 83, 90, 92, 148, 160, 162, 205, 206, 235, 236, 248, 267, 274, 275, 301, 303, 315—319, 321—323, 325
Корякская сопка, вулк. 18, 330
Коцебу, зал. 303
Креницына, вулк. 349
Креста, зал. 304
Крильон, мыс 156, 188, 355, 368, 369
Крильонский п-ов 220, 245, 356, 358, 369
Кроноцкий зал. 211, 242
Кроноцкий п-ов 149, 316
Кроноцкое оз. 119, 317
Крузенштерна, прол. 343
Кулахская гольцовая гряда 336
Кумроч, хр. 329
Кунашир, о. 188, 223, 245, 252, 262, 279, 342—346, 351—354
Кунаширский прол. 9
Кур, р. 37, 243, 261, 383
Курильские о-ва 10, 11, 15, 17, 18, 34, 40, 43, 48, 60, 71, 81, 83, 88, 90, 91, 109, 110, 117, 127, 140, 146, 148, 149, 154—157, 159, 160, 162, 163, 168, 184—186, 188, 190, 192, 193, 195, 197, 198, 200, 205, 207—210, 213, 216—218, 220, 221, 223, 225, 230, 241, 242, 245, 251—253, 255, 256, 262, 279—281, 288, 342—348, 351, 354, 359, 360, 371, 411
Кыгынин, мыс 304

Ламанон, горы 90, 365
Лангры, р. 356, 362
Лантарь, р. 238, 240
Лаперуза, прол. 9, 25, 154, 355, 360, 361
Лена, р. 11, 119, 120, 125, 273
Лено-Чаунская горная дуга 62, 64, 66, 76, 77, 124
Лефу, р. 89, 128, 136, 141, 233, 374
Литке, прол. 316, 328
Лопатина, гора 364
Лопатка, мыс 11, 15, 99, 156, 242, 288, 316, 332, 342
Лососей, бухта 54, 368, 369
Луньский зал.-лагуна 363
Ляохэ, р. 72, 121, 158, 282

Магадан, г. 54, 55, 82, 108, 188, 213, 220, 250
Магу, хр. 388
Маймакан, р. 339
Майн, р. 125, 204, 205, 236, 314, 321
Майна-Пылгинский горный массив 322
Майхе, р. 240, 376
Маканруши, о. 343, 346
Малиновского, горная гряда 321, 322
Малкинские горы 126
Малый Анюй, р. 18, 125, 198, 237, 305, 308, 311
Малый Бекельдеуль, гора 393
Малый Пеледон, р. 125
Малый Хинган, хр. 21, 22, 28, 59, 61, 63, 65, 69, 71, 72, 79, 81, 90—92, 121, 161, 188, 197, 226, 243, 245, 277, 382, 385, 386, 400, 401, 404

Матуа, о. 343, 346, 349
Мая, р. 15, 22, 30, 119, 125, 126, 196, 213, 217, 219, 277, 333, 335, 339, 397
Мевачан, хр. 388
Медвежий п-ов 242
Медвежий хр. 325
Медвежьи о-ва 18, 150
Медный, о. 316, 317
Меечкен, коса 304
Менделеева, вулк. 352
Меньшой Брат, вулк. 344
Мечигменская губа 25, 304
Мильна, вулк. 349
Мо, р. 89, 233, 244, 408
Монерон, о. 155, 262, 356, 361
Мовтугайская гора 91
Мордвинова, зал. 368, 369
Морская Кошка, коса 304
Мулинхе, р. 124, 244, 408
Мускель, см. Талое

Набиль, р. 356, 364
Набильский, зал.-лагуна 355, 363
Наварин, мыс 152, 198, 316
Нагаева, бухта 54
Наталии, бухта 316, 349
Невельск, г. 48, 188, 245
Невское оз. 356, 367
Немо, вулк. 349
Нен-Геджах, хр. 62, 90
Нерпичье оз. 119, 318
Нерское плоскогорье 60, 161
Нерчинский хр. 123
Нижне-Анадырская низм. 83, 91, 146, 314, 315
Низкий мыс 363
Низменный мыс 304
Николаевск-на Амуре, г. 22, 48, 53, 54, 94, 261
Николая, зал. 382
Ниман, р. 123
Новокурильская бухта 349
Нонни, р. 72, 158, 176, 178, 185, 221
Нора, р. 28, 64, 393
Нунямо, мыс 304
Нур, хр. 24
Ныйский зал. 127, 355, 356, 367
Ныш, р. 127, 367

Облачная гора 373, 376
Озерной зал. 152, 316
Озерной п-ов 316
Оймяконское плоскогорье 9, 60, 161, 163
Олений хр. 349, 364
Ольги, бухта 155, 270, 372
Ольдой, р. 392
Олюторская гряда 152, 321
Олюторский зал. 152, 316
Олюторский мыс 152, 316, 321, 322
Омальский хр. 388
Омолон, р. 65, 125, 139, 237, 305, 311
Омчикчанский хребет 311
Онекотан, о. 343, 346, 349
Онон, р. 119, 120, 122
Орель, оз. 139, 384
Отчаяния, гора 388
Оха, г. 33
Охинский перешеек 355
Охота, р. 126, 154, 196, 238, 276, 301, 304, 333, 341
Охотск, г. 15, 17, 18, 20, 48, 94, 107, 109, 154, 196, 209
Охотское море 9, 10, 14—17, 20, 23, 25, 37, 42, 43, 54, 65, 66, 68, 72, 74, 81, 88, 106—108, 111, 112, 118, 119, 126—129, 132, 140, 142, 146, 150, 154—157, 162, 165, 188, 190, 193, 204, 208, 209, 216, 217, 219, 220, 237, 238, 240, 250—253, 262, 270, 276, 277, 287, 290, 304—307, 310, 312, 316, 317, 325, 333, 334, 341—343, 345, 355, 356, 360, 361, 363, 364, 369, 383, 397

Парамушир, о. 343, 344, 346—348
Парапольский Дол 204, 235, 236, 270, 274, 277, 279, 314—316, 318, 319, 321, 322, 324, 325
Парень, р. 306
Пахача, р. 317, 321
Пахачинская горная гряда 321
Пенжина, р. 15, 35, 44, 60, 63, 70, 75, 83, 119, 126, 139, 154, 163, 190, 193, 197, 208, 274, 306, 317
Пенжинская губа 70, 154, 304
Пенсантайн, хр. 325
Петра Великого, зал. 21, 22, 155, 158, 226, 244, 263, 264, 290, 371, 372, 374, 379
Петропавловск-Камчатский, г. 46, 48, 54, 331
Пикась, хр. 321, 322
Пик Берри, гора 307
Пильтун, зал. 355
Поворотный мыс 156, 364
Пограничный хр. 22, 186, 187, 235, 408
Помрь, зал.-лагуна 361
Помпеевка, р. 131, 385
Поронай, р. 111, 127, 133, 139, 154, 355, 356, 366, 367
Поронайский хр. 365
Посьет, пос. 11, 48
Посьета, зал. 24, 371, 372, 378, 381
Поясок, переш. 356, 365, 368, 369
Прево, вулк. 344, 349
Прибрежный хр. 92, 188, 237, 336, 341
Приханкайская равн. 49, 141, 148, 183, 185, 186, 188, 190, 193, 195, 220, 231—234, 243, 264, 266, 282, 291, 399, 406—408
Провидения, бухта 25, 30, 43, 152, 304
Пьягин, п-ов 204, 304

Райкоке, о. 346, 348
Райсичи, см. Айнское оз.-лагуна
Расшуа, о. 343, 346, 349, 351
Рекининская губа 321
Рокка, вулк. 352
Руддер, бухта 304, 305
Русская Кошка, коса 304
Русский, о. 155
Рыбное, оз. 352, 354

Сантахеза, р. 128, 233
Сарычева, вулк. 349
Сахалин, о. 10, 11, 16, 17, 19—22, 24, 25, 28, 29, 33, 34, 40, 43, 44, 46—48, 51, 52, 54, 62—64, 67—70, 78, 81, 83, 89—92, 95, 98, 99, 101, 103, 105, 111, 112, 127—129, 133, 138—140, 143—147, 154, 156, 157, 159, 162, 163, 183—185, 190, 192, 193, 195,

200, 207—214, 216—221, 225, 226, 230, 239, 240, 245, 251—253, 255, 256, 262, 264, 269, 270, 277—281, 283, 285, 287, 290, 292, 303, 355—361, 364, 365, 367, 368, 370—372, 381, 390, 411
Сахалинский залив 154, 155, 355, 361, 382
Сахалинский, см. Восточный хр.
Светлая бухта 220, 241
Св. Лаврентия, зал. 304
Св. Лаврентия, о. 25
Северный зал. 361
Седловатка, гора 409
Сеймчан, пос. 95
Селемджа, р. 19, 22, 24, 28, 33, 47, 69, 70, 83, 119, 123, 129—131, 135, 136, 253, 277, 382, 383, 392, 393
Семячик, бухта 211
Серых Гусей, о-ва 303
Сетко, гора 388
Сетте-Дабан, хр. 64, 69, 90, 92, 333, 336, 338
Симушир, о. 343, 344, 346, 349—352
Синий (Сосновый) хр. 409
Синтуха, р. 128, 244, 408—410
Синяя, гора 409
Сихотэ-Алинь, хр. 13, 22—24, 29, 34, 35, 40, 43, 59—64, 66—69, 77, 78, 90—92, 99, 112, 114, 117, 121, 124, 128, 129, 146, 159, 161, 163, 165, 167, 178, 184, 186, 188, 191, 192, 195, 196, 198, 199, 210, 211, 213, 214, 216, 218, 222, 228, 235, 239, 240, 250, 252, 255, 262, 264, 266—268, 270, 277, 278, 283—286, 292, 371—380, 387, 399, 410
Советская, гора 307
Советская Гавань, г. 33, 52, 53, 112, 155, 241
Сосновый см. Синий хр.
Софийск, пос. 220
Срединный хр. 11, 18, 19, 29, 61—63, 66, 67, 75, 92, 99, 107, 149, 235, 236, 241, 316, 325—327, 329
Средне-Амурская равн. 27, 63, 64, 67, 72, 91, 222, 230, 243, 381
Средне-Колымск, г. 129, 132
Становой хр. 20, 22, 28, 60—65, 72, 76, 83, 87, 92, 115, 117, 119, 120, 123, 125, 128, 146, 160, 161, 165, 166, 193, 205, 239, 267, 269, 283, 392, 393, 396—399
Столетия, мыс 304
Суйфун, р. 19, 23, 24, 63, 113, 136, 139, 158, 232, 406, 408, 410
Сунгари, р. 12, 16, 23, 42, 43, 52, 63, 72, 120—122, 138, 139, 158, 174, 176, 178, 179, 185, 282, 401
Сунгача, р. 9, 118, 124, 131, 141
Сунтар-Хаята, хр. 11, 62, 63, 75, 90, 148, 162, 186, 235, 236, 303, 304, 310, 339
Сусуя, р. 54, 356, 369
Сусуйский хр. 67, 357, 368, 369
Сучан, р. 22, 24, 218, 240, 374, 376

Тайгонос, п-ов 19, 70, 82, 235, 236, 304, 311
Тайканский хр. 389
Тайпинлин, хр. 408
Такой-Сусуйская равн. 91, 357, 368, 369, 371
Талое (Мускель), оз. 88, 337
Тарбаганах, горный массив 77, 339
Татарский прол. 17, 23—25, 43, 61, 111, 112, 121, 154—156, 158, 191, 215, 235, 240, 250, 264, 290, 355, 356, 359, 361, 366, 371—373, 375, 376, 378, 380, 384, 390, 391
Тауйская губа 15, 304
Тарпей, бухта 269
Терпения, зал. 127, 154, 355, 356, 360, 367
Терпения, мыс 364, 368
Тигиль, р. 19, 317
Тимптон, р. 9, 125, 392, 397
Тихая бухта 81
Ткачен, бухта 304
Толбачик, вулк. 149
Томь, р. 131, 403
Тонино-Анивский п-ов 356, 368, 369
Тонино-Анивский хр. 67, 369, 370
Тоннайская равн. 355, 368, 369, 371
Тонтоканский хр. 397
Тордоки-Яни, гора 375, 376
Тохареу, п-ов 382, 388
Треньков Ключ, гора 388
Три Брата, горный массив 361
Тугурский зал. 20, 154, 382
Тугурский п-ов, 382, 388
Тукурингра-Джагды, хр. 61—65, 67, 69, 72, 74—77, 79, 84, 92, 117, 123, 128, 140, 161, 163, 253, 261, 267, 392—399, 404
Тумнин, р. 191, 196, 372, 376, 377
Тумрок, хр. 329
Тумыньцзян, р. 9, 22, 83, 155, 372
Турана, хр. 60, 92, 120, 383, 385, 386, 404
Тыльский хр. 389
Тымна, лагуна 304
Тымь, р. 63, 111, 127, 133, 139, 154, 355, 356, 358, 367, 368
Тымь-Поронайская равн. 67, 91, 92, 356, 357, 363, 364, 367, 369
Тырма, р. 28, 123, 383
Тюлений, о. 287, 289, 356, 360, 361
Тятя, вулк. 343, 352

Углегорск, г. 366
Уда, р. 15, 20, 22, 66, 72, 76, 81, 119, 132, 154, 196, 213, 219, 239, 253, 301, 332, 382, 383, 389, 392, 397
Удская губа 154, 332, 382
Удыль, оз. 121, 139, 384
Укелаята, р. 66, 321
Укелаятская горная гряда 321, 322
Улахе, р. 124, 144, 372, 374, 376
Ульбанский зал. 154, 382
Ульбея, р. 238, 342
Улья, р. 15, 188, 196, 238, 276, 333, 341
Унгвен, мыс 304
Урак, р. 188, 333, 341
Уркан, р. 72, 392, 393, 396
Урми, р. 145, 243, 383
Уруп, о. 242, 343, 344, 346, 349, 351, 354
Успения, бухта 372
Уссури, р. 9, 12, 19, 21—25, 28, 29, 41, 43, 49, 52, 63, 66, 71, 72, 78, 79, 81, 83, 101, 119—122, 124, 128, 129, 136, 138, 139, 159, 174, 179, 191, 193, 207, 208, 218, 220, 222, 240, 243, 256, 258, 259, 261, 262, 264, 268, 269, 280, 286, 294, 303, 371—373, 377, 380—382, 399, 406, 408
Уссурийск, г. 23, 48, 50, 113
Усть-Камчатск, пос. 48
Учур, р. 35, 125, 333, 392, 397
Ушишир, о. 346

Упуракчан, хр. 311
Уэмляхский горный массив 90, 339

Хабаровск, г. 21, 26, 46, 48, 52, 53, 95, 97, 112, 113, 122, 130, 131, 135, 136, 262, 280
Хайрюзова, мыс 316
Халыинский горный массив 338
Ханка, оз. 9, 12, 19, 22—25, 29, 63, 71, 81, 88, 89, 101, 112, 119, 124, 127, 128, 131, 139, 141, 143, 158, 178, 233, 262, 266, 288, 375, 406—408
Харбин, г. 175
Харимкотан, о. 343, 346
Харчинский вулк. 328
Хасан, оз. 86, 372
Хехцыр, хр. 69, 381
Хинган, р. 121, 385
Ходи, зал. 21
Хойский хр. 364
Хоккайдо, о. 11, 154, 230, 267, 278, 281, 342, 345, 346, 354, 355, 371
Холмск, г. 48
Хонсю, о. 267
Хор, р. 119, 124, 240, 243, 261, 372
Хорольский горный массив 90
Хунгари, р. 269, 372

Царь, гора 385
Центрально-Камчатская равн. 61, 63, 91, 92, 146, 316, 318, 319, 327, 328
Центральный хр. 364
Цхамо-Дынза, гора 198

Чалдонка, гора 390
Чанбайшань, хр. 42, 121, 178
Чаплина, мыс 153, 304
Чаунская губа 10, 75, 82, 139, 150, 151, 200, 303, 308
Чаятын, хр. 388, 391
Черные Братья, о-ва 346
Черского, хр. 9, 59, 60, 62, 126
Чибукалах, хр. 311
Чирик, горы 352
Чиринкотан, о. 346
Чля, оз. 139, 384, 390
Чукотский п-ов 9—12, 15, 24, 25, 42—44, 51—53, 60, 65, 66, 69, 70, 76, 83, 91, 95, 100, 101, 104, 106, 128, 129, 140, 142, 144, 146, 148, 152, 160, 163, 180, 186, 192—194, 197, 202, 203, 234, 235, 246, 248, 251, 269, 270, 274, 285, 286—290, 304, 306—310, 332, 411
Чукотский хр. 77, 83, 160, 162, 248, 266, 308
Чукотское море 9, 25, 30, 33, 81, 83, 88, 118, 146, 150—153, 246, 250, 251, 287, 303, 304, 306, 307, 309
Чукчагирское оз. 139, 383, 388

Шантарские о-ва 16, 20, 65, 66, 81, 154, 155, 208, 240, 285, 382, 387, 388
Шапка, гора 90, 400
Шевелуч, вулк. 316, 328
Шелагский мыс 9, 18
Шиашкотан, о. 343, 346, 349
Шикотан, о. 188, 252, 262, 279, 343—345, 352, 354
Шилка, р. 9, 10, 19, 22, 41, 44, 45, 69, 72, 119—122, 128, 131, 138, 140, 251, 261, 281
Шипунский п-ов 316
Шишмарева, бухта 303
Шмидта, п-ов 202, 240, 356, 357, 361, 362
Шумшу, о. 343, 346—348
Шуфанское плато 372, 406

Эворон, оз. 119, 139, 141, 146, 213, 383, 388, 391
Эзоп, хр. 77, 382, 383, 388
Экарма, о. 343, 346
Эспонберга, гора 361

Юдома, р. 196, 213, 333, 335, 339
Южно-Камышовый хр. 365, 368, 369
Южно-Майнская горная гряда 321
Южно-Сахалинск, г. 54
Южно-Сахалинский п-ов 356, 357, 361, 368—371
Юкагирское плоскогорье 59, 60, 62, 65, 90, 124, 161, 163, 204, 235, 237, 311
Юма, мыс 377

Яблоновый хр. 269
Якан, мыс 21, 151
Якутск, г. 15—18, 30, 43, 196
Ялу, р. 244, 269
Яма, р. 213, 238, 306
Ямал, п-ов 42
Ям-Алинь, хр. 77, 119, 123, 382, 383, 388
Янкан, хр. 65, 392, 393, 396
Японское море 9, 19, 22—25, 42, 61, 68, 81, 88, 112, 118, 139, 140, 142, 150, 154—158, 188, 193, 208, 220, 222, 230, 243, 250, 255, 263, 264, 371, 372, 375—377

СПИСОК РУССКИХ И ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ

Лишайники и мхи

Клядония (ягель) — *Cladonia* L.
— альпийская — *C. alpestris* (L.) Rabenh.
— лесная — *C. silvatica* (L.) Hoffm.
Лиственные мхи — подклассы *Andreaeales* и *Bryales*
Олений мох — *Cladonia rangiferina* (L.) Web.
Сфагновые мхи — подкласс *Shapgnales*, род *Shpagnum*
Тамнолия — *Thamnolia vermicularis* Ach.
Цетрария исландская — *Cetraria islandica* Ach.
Ягель — см. клядония

Цветковые растения

Абрикос маньчжурский — *Armeniaca manshurica* Köhne
— сибирский — *A. sibirica* L.
Актинидия коломикта — *Actinidia kolomikta* Max.
— острая — *A. arguta* (Sieb. et Zucc.) Planch.
— полигамная — *A. polygama* Miq.
Алданский виноград — см. дикуша
Андромеда, или подбел — *Andromeda polyfollia* L.
Анемона — *Anemone* L.
Аралия маньчжурская — *Aralia manshurica* Rupr. et Maxim.
Аристолохия маньчжурская — *Aristolochia manshurensis* Kom.
Арктофила рыжеватая — *Arctophyla fulva* (Trin.) Andress.
Арундинелла уклоняющаяся — *Arundinella anomala* Steud.
Астра — *Aster* L.
Астрагал — *Astragalus* L.

Багульник болотный — *Ledum palustre* L.
— подбелый — *L. hypoleucum* Kom.
— *стелющийся* — *L. decumbens* (Ait.) Lodd.
Бадан тихоокеанский — *Bergenia pacifica* Kom.
Бальзамин недотрога — *Impatiens noli-tangere* L.
Бамбук курильский — *Sasa kurilensis* (Rupr.) Mak. et Schib. и др. виды
Бархат амурский — *Phellodendron amurense* Rupr.
Белокопытник японский — *Petasites amplus* Kit.
Белокрыльник болотный — *Calla palustris* L.
Береза аянская — *Betula ajanensis* Kom.
— бархатистая — *B. velutina* V. Vass.
Береза вязолистная — *Betula ulmifolia* Sieb. et Zucc.
— даурская, или черная — *B. dahurica* Pall.
— железная, или Шмидта — *B. Schmidtii* Rgl.
— желтая, или ребристая — *B. costata* Trautv.
— *каменная, или Эрманова* — *B. Ermani* Cham.
— Каяндера — *B. Cajanderi* Sukacz.
— маньчжурская — *B. manshurica* (Rgl.) Nakai
— плосколистная — *B. platyphylla* Suk.
— шерстистая — *B. lanata* V. Vass.
— японская — *B. japonica Sieb.*
Березы белые — березы из секции *Albae* Rgl.
Бересклет большекрылый — *Euonymus macroptera* Rupr.
— Маака — *E. Maackii* Rupr.
— *сахалинский* — *E. sachalinensis* F. Schmidt
Боярышник перистонадрезанный — *Crataegus pinnatifida* Bge
Бразения Шребера — *Brasenia Schreberi* F. Gmel.
Брусника — *Vaccinium vitis idaea* L.
Бук — *Fagus* L. (ископ.)
Василистник — *Thalictrum* L.
Вейник Лангсдорфа — *Calamagrostis Langsdorfii* Trin.
— узколистный — *C. angustifolia* Kom.
— щучковидный — *C. deschampsioides* Trin.
Вереск болотный, или хамедафна — *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench.
Виноград амурский — *Vitis amurensis* Rupr.
— Кемпфера — *V. Kaempferi* Koch.
Вишня железистая — *Cerasus glandulosa* (Thunb.) Lois.

Вишня сахалинская — *C. sachalinensis* (P. Schm.) Koidz.
— японская — *C. japonica* (Thunb.) Lois.
Водяника — см. шикша
Водяной орех, или чилим — *Trapa manshurica* Fler., *T. Maximoviczii* Korsh., *T. amurensis* Fler. и другие виды
Волжанка азиатская — *Aruncus asiaticus* A. Pojark.
Вострец ложноцырейный — *Aneurolepidium (Agropyrum) pseudoagropyrum* (Trin.) Nevski
Вяз приземистый — *Ulmus pumila* L.

Голубица болотная — *Vaccinium uliginosum* L.
— овальнолистная — *V. ovalifolia* Sm.
Гортензия черешчатая — *Hydrangea petiolaris* Sieb. et Zucc.
Граб сердцелистный — *Carpinus cordata* Blume
Гречиха Вейриха — *Polygonum Weyrichii* F. Schmidt
— сахалинская — *P. sachalinense* F. Schmidt
Груша уссурийская — *Pirus ussuriensis* Max.
Грушанка — *Pyrola* L.

Дейция амурская — *Deutzia amurensis* (Rgl.) Airy-Show
Дерен канадский — *Chamaepericiclamenum canadense* (L.) Graben
— татарский — *Cornus tatarica* Mill.
Дзельква — *Zelkowa* Spach. (ископ.)
Диервилла Миддендорфа — *Diervilla Middendorffiana* Carr.
— цветущая — *D. floria* S. et Z.
Дикуша (алданский виноград) — *Ribes dikuscha* Fisch.
Диморфант — *Kalopanax septemlobum* (Thunb.) Koidz.
Донник — *Melilotus* Adans.
Дриада — *Dryas* L.
Дуб зубчатый — *Quercus dentata* Thnbg.
— курчавый — *Q. crispula* Blume
— монгольский — *Q. mongolica* Fisch.
Дюпонция Фишера — *Dupontia Fischeri* R. Br.

Ель анадырская — *Picea anadyrensis* Kryscht. (ископ.)
— аянская — *P. jezoensis* (S. et Z.) Carr.
— Волоссовича — *P. Wollosowiczii* Sukacz. (ископ.)
— Глена — *P. Glehni* Mast.
— индигирская — *P. indigirensis* Peresv. (ископ.)
— камчатская — *P. kamtchatkensis* Lacassagne
— Комарова — *P. Komarovii* V. Vassil.
— корейская — *P. koraiensis* Nakai
— мелкосемянная — *P. microsperma* (Carr.) Lindl.
— сибирская — *P. obovata* Ldb.
Ерник Миддендорфа — *Betula Middendorffii* Trautv. et Mey.
— овальнолистный — *B. ovalifolia* Rupr.
— тощий — *B. exilis* Sukacz.

Жасмин тонколистный — *Philadelphus tenuifolius* Rupr. et Maxim
Жень-шень — *Panax ginseng* C. A. M.
Жимолость Максимовича — *Lonicera Maximoviczii* Maxim.
— съедобная — *L. edulis* Turcz.
Житняк гребенчатый — *Agropyrum cristatum* (L.) Gaerth.

Земляника восточная — *Fragaris orientalis* Losinsk.
Змеевка китайская — *Diplachne sinensis* Hance

Ива анадырская — *Salix anadyrensis* Floder.
— байкальская — *S. baicalensis* Turcz.
— Гмелина — *S. Gmelini* Pall.
— даурская — *S. dahurica* Turcz.
— колымская — *S. kolymensis* O. v. Seem.
— корзиночная, или лоза — *S. viminalis* L. s. l.
— красивая — *S. pulchra* Cham.
— Крылова — *S. Krylovi* E. Wolf.
— русская — *S. rossica* Nas.
— сахалинская — *S. sachalinensis* Fr. Schm.
— сухолюбивая — *S. xerophila* Floder.
— Сюзева — *S. Suizewi* O. v. Seem.
— ползучая — *S. reptans* Rupr.
— тонколистная — *S. tenuifolia* Turcz.
— Урбана — *S. Urbaniana* Seem.
— чешуесережчатая — *S. lepidostachys* O. v. Seem.
Ильм белокорый — *Ulmus propinqua* Koidz.
— горный, или лопастной — *U. lociniata* (Trautv.) Mayr
— долинный — см. ильм белокорый
Ирис — *Iris* L.
Истод — *Polygala* L.

Камптосор сибирский — *Camptosorus sibiricus* Rupr.
Карагана — *Caragana* Lam.
Каштан — *Castanea* Mill. (ископ.)
Кедр корейский — *Pinus koraiensis* S. et Z.
Кизил белый — *Cornus alba* L.
Клевер красный — *Trifolium sativum* Grome
Клен желтый — *Acer ukurunduence* Tr.
— Комарова — *A. Komarovii* Pojark.
— ложнозибольдов — *A. pseudosieboldianum* Kom.
— мелколистный — *A. mono* Max.
Клинтония удская — *Clintonia udensis* Fisch. et Mey.
Клюква — *Oxycoccus microcarpus* Turcz.
Ковыль байкальский — *Stipa baicalensis* Roshew.
Колосняк мягкий — *Elymus mollis* Trin.
Костер — *Bromus inermis* Leyas.
Кочедыжник городчатый — *Athyrium crenatum* (Somm.) Rupr.
Крапива — *Urtica* Tourn.
— узколистная — *U. angustifolia* Fisch.
Краснопузырник — *Celastrus flagellaris* Rupr.
Крушина — *Rhamnus* L.

Куропаточья трава (дриада) — *Dryas octopetala* L. s. l.

Лабазник — *Filipendula* Adans.
— дланевидный — *F. palmata* Max.
— камчатский (шеламайник) — *F. kamtschatica* (Pall.) Max.
Лесподеца двуцветная — *Lespedeza bicolor* Turcz.
Лещина маньчжурская — *Corylus manshurica* Max.
— разнолистная — *C. heterophylla* Fisch.
Лизихитон камчатский — *Lysichiton kamtschatkense* (L.) Schott.
Ликвидамбар — *Liquidambar* L. (ископ.)
Лилия — *Lilium* L.
Лимонник китайский — *Schizandra chinensis* Baill.
Линнея северная — *Linnaea borealis* L.
Липа амурская — *Tilia amurensis* Rupr.
— маньчжурская — *T. manshurica* Rupr.
— Таке — *T. Taquietti* C. Schn.
Лиственница даурская — *Larix dahurica* Turcz.
— Каяндера — *L. Cajanderi* Mayr
— Комарова — *L. Komarovii* B. Kolesn.
— курильская — *L. kurilensis* Mayr.
— Любарского — *L. Lubarskii* Sukacz.
— Миддендорфа — *L. Middendorffii* B. Kolesn.
— ольгинская — *L. olgensis* A. Henry
— охотская — *L. ochotensis* B. Kolesn.
— Преображенского — *L. Preobrajenskii* A. Kryscht. (ископ.)
— приморская — *L. maritima* Sukacz.
Ложечная трава — *Cochlearia arctica* Schlechtd.
Ломонос шестилепестковый — *Clematis hexapetala* Pall.
Лотос орехоносный — *Nelumbium nuciferum* Gärth.
Лук — *Allium* L.
Люцерна посевная — *Medicago sativa* L.

Магнолия обратнояйцевидная — *Magnolia obovata* Thunb.
Майник двулистный — *Majanthemum bifolium* DC.
— широколистный — *M. dilatata* (Wood) Nels. et Maebr.
Малина сахалинская — *Rubus sachalinensis* Lév.
Медвежий корень — *Angelica ursina* (Rupr.) Rgl. et Schmalh.
Мелкоплодник ольхолистный — *Micromelic alnifolia* (Sieb. et Zucc.) Koehne
Мерингия бокоцветная — *Moehringia lateriflora* Fenzl.
Метасеквойя — *Metasequoia* (ископ.)
Микробиота перекрестнопарная — *Microbiota decussata* Kom.
Мирт болотный — *Myrica tomentosa* (DC)
Мискантус краснеющий — *Miscanthus purpurascens* Andress.
— сахароцветный — *M. sacchariflorus* Hackel
Многоножка виргинская — *Polypodium virginianum* L.
— линейная — *P. lineare* Thunb.
Можжевельник Саржента — *Juniperus Sargenti* (Henry) Takeda
— твердый — *J. rigida* Sieb. et Zucc.
Молокан сибирский — *Mulgedium sibiricum* Less.
Морковник лесной — *Anthriscum silvestris* Hoffm.
Морошка — *Rubus chamaemorus* L.
Моховка, или смородина лежачая — *Ribes procumbens* Pall.
Мятлик кистевидный — *Poa botryoides* (Hack.)
Овсец Шелля — *Avenastrum Schelliana* (Hack.) Roshev.
Овсяница — *Festuca* L.
— ложнобороздчатая — *F. pseudosulcata* Drob.
— приземистая — *F. supina* Schur.
Оноклея чувствительная — *Onoclea sensibilis* L.
Орех маньчжурский — *Juglans manshurica* Max.
— серый — *J. cinerea* L. *fossilis* Bronn.
Ольха кустарниковая — *Alnus fluticosa* Rupr. s. l.
— пушистая — *A. hirsuta* Turcz.
— японская — *A. japonica* Sieb. et Zucc.
Ольховник — см. ольха кустарниковая
Осина — *Populus tremula* L.
— Давида — *P. Davidiana* Dode
Осока блестящая — *Carex nitida* Host.
— водная — *C. aquatilis* Whlb.
— дернистая — *C. caespitosa* L.
— обертковидная — *C. subspathacea* Wormski
— придатковая — *C. appendiculata* (Trautv.) Kük.
— прямостоящая — *C. stans* Drej.
— Шмидта — *C. Schmidtii* Meinsh.
Осот шантарский — *Cirsium schantarense* Tr. et Mey.
Остролист городчатый — *Ilex crenata* Thunb.
Остролодочник — *Oxytropis DC.*
Падуб морщинистый — *Ilex rugosa* Fr. Schmidt
Папоротник, или щитовник амурский — *Dryopteris amurensis* H. Christ.
Папоротник-страусопер — *Struthiopteris filicastrum* All.
Папоротник широкий — *Dryopteris dilatata* Asa Gray
Пижма сибирская — *Tanacetum sibiricum* L.
Пион — *Paeonia* L.
— белоцветковый — *P. albiflora* Pall.
Пихта белокорая (амурская) — *Abies nephrolepis* Max.
— камчатская, или грациозная — *A. gracilis* Kom.
— Майра — *A. Mayriana* Miyabe et Kudo
— сахалинская — *A. sachalinensis* Mast.
— цельнолистная (черная) — *A. holophylla* Max.
Подмаренник желтый — *Galium verum* L.
Полынь — *Artemisia* L.
— раздельнолистная — *A. laciniata* Willd.
— священная — *A. sacrorum* var. *minor* Kryl.

Пробковое дерево — см. бархат амурский
Прострел — *Pulsatilla* Adans.
Пузырник ломкий — *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.
Пушица безлистная — *Eriophorum vaginatum* L.

Реброплодник камчатский — *Pleurospermum kamtschaticum* Hoffm.
Рогоз — *Typha* L.
Рододендрон — *Rhododendron* L.
— амурский — *Rh. mucronulatum* Turcz.
— даурский — *Rh. dahuricum* L.
— камчатский — *Rh. kamtschaticum* Pall.
— Редовского — *Rh. Redowskianum* Max.
— Шлиппенбаха — *Rh. Schlippenbachii* Max.
Рябина амурская — *Sorbus amurensis* Koehne
— бузинолистная — *S. sambucifolia* Roem.
— камчатская — *S. kamtschatcensis* Kom.
Рябинолистник — *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br.

Сабельник болотный — *Comarum palustre* L.
Седмичник европейский — *Trientalis europaea* L.
Секвойя — *Sequoia* Endl. (ископ.)
Сирень амурская — *Syringa (Ligustrina) amurensis* Rupr.
Скабиоза Фишера — *Scabiosa Fischeri* DC.
Скиммия ползучая — *Skimmia repens* Nakai
Слива корейская — *Prunus trifolia* Roxb. var. *koreana* Kom.
— уссурийская — *P. ussuriensis* Kov. et Kost.
Смородина красная, или печальная — *Ribes triste* Pall.
— черная — *R. nigrum* L.
Солодка бледноцветная — *Glycyrrhiza pallidiflora* Maxim.
Сорго суданское — *Sorgum sudanensis* (Piper.) Stapf.
Сосна горная — *Pinus monticola* Dougl (ископ.)
— могильная — *P. funebris* Kom.
— обыкновенная — *P. silvestris* L. s. l.
Софора желтеющая — *Sophora flavescens* Ait.
Стланик кедровый — *Pinus pumila* (Pall.) Rgl.
Стрептопус аянский — *Streptopus ajanensis* Til.
Сумах восточный — *Toxicodendron orientale* Greene

Таволга — *Spiraea* L.
Таксодий, или болотный кипарис — *Taxodium Rich.* (ископ.)
Тимофеевка луговая — *Phleum pratense* L.
Типец — *Festuca ovina* L. s. l.
Тис остроконечный — *Taxus cuspidata* S. et Z.
Толокнянка альпийская — *Mairania alpina* Sprgl.
Тонконог — *Koeleria gracilis* Pers.
Топинамбур, или земляная груша — *Helianthus tuberosus* L.
Тополь душистый — *Populus suaveolens* Fisch.
— Максимовича — *P. Maximowiczii* A. Henry
Тростник — *Phragmites communis* Trin.

Фегоптерис — *Dryopteris phegopteris* (L.) C. Cristens

Хвойник односемянный — *Ephedra monosperma* C. A. Mey.
Хвощ лесной — *Equisetum silvaticum* L.
— полевой — *E. arvense* L.
— полировочный (зимующий) — *E. hiemale* L.

Цицания — *Zizania latifolia* Turcz.

Черемуха азиатская — *Prunus asiatica* Kom.
Чилим — см. водяной орех
Чина приморская — *Lathyrus maritimus* (L.) Bigelow
Чистоус коричный — *Osmunda cinnamomea* L.
Чозения крупночешуйчатая — *Chosenia macrolepis* (Turcz.) Kom.
Чубушник — см. жасмин тонколистный

Шеламайник — см. лабазник камчатский
Шелковица белая — *Morus alba* L.
Шикша (водяника) — *Empetrum nigrum* L.
Шиповник — *Rosa* L.
— амурский — *R. amurensis* Crép.
— даурский — *R. dahurica* Pall.
— иглистый — *R. acicularis* Lindl.
Шлемник байкальский — *Scutellaria baicalensis* Georgi

Щитовник Линнея — *Dryopteris Linnaeana* C. Christ.
— широкий — *D. dilatata* A. Gray

Эвриала ужасная (устрашающая) — *Euryala ferox* Salisb.
Элеутерококк колючий — *Eleutherococcus senticosus* Max.
Эхинопанакс — *Echinopanax elatum* Nakai

Яблоня маньчжурская — *Malus manshurica* (Max.) Kom
— Палласа — *M. Pallasiana* Juz.
Ясень клюволистный, или носолистный — *Fraxinus rhynchophylla* Hance
— маньчжурский — *F. manshurica* Rupr.
Ячмень песчаный — см. колосняк мягкий

СПИСОК РУССКИХ И ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ЖИВОТНЫХ

Агаристиды — *Mimeusemia persimilis* Btl., *Zalissa subflava* Moore
Адмирал — *Pyrameis indica* Herbst.
Акиба — *Phoca hispida kraschenninnikovi* S. Naumov et Smirnov
Амукия реликтовая — *Amukia relicta* Mart.
Анадырский бычок-подкаменщик — *Cottus kaganowskii* Berg.
Ангарская перламутровка — *Argynnis angarensis* Ersch.
Аполлон сибирский — *Parnassius apollo hesebolus* Nord.
Архапатания — *Archapatania complexa* Mart.

Бабочка совка — *Araeognatha sichotana* Kurenz.
Баклан беринтов — *Phalacrocorax pelagicus* Pall.
Баран снежный — *Ovis nivicola* Escholz.
Бархатница болотная — *Oeneis magna* Graes; *E. pawlowskyi* Mén.
— большая — *O. magna* Graes.
— Гашкевича — *Neope gaschkevitschii* Mén.
— маревая — *Erebia edda* Mén.
— монгольская—*Oeneis mongolica* Oberth.
Бархатницы — *Erebia dabanensis* Ersch.; *E. koczantchikovi* Shel.
— степные — *Triphysa phryne* Pall.; *Satyrus actaea* Bryce Hb.; *Epinephele lycaon pasimelas* Stg.
Белка анадырская — *Sciurus vulgaris anadyrensis* Ogn.
— маньчжурская — *S. v. mantschuricus* Thomas.
— якутская — *S. v. jakutensis* Ogn.
Белуха — *Delphinapterus leucas* Pall.
Бобер морской — см. калан
Боярышница приамурская — *Aporia hippia* Brem.
Брюквенницы — *Pieris napi frigida* Scud., *P. n. pseudomelete* Ver.
Бульбуль рыжеухий — *Microscelis amaurotis septentrionalis* Dem. et. Giz.
Бурундук восточносибирский — *Eutamias sibiricus* Laxm.
Бутылконос—*Hyperoodon ampullatus* Troster
Бычок — *Mesocottus haitej* Dyb.
Ванесса чертополоховая — *Pyrameis cardui japonica* Stich.
Воробей японский рыжий — *Passer rutilans* Temm.
Ворона большеклювая — *Corvus levaillantii* Lesson.
Выдра морская — *Enhydra lutris* L.
Вьюрок горный — *Leucosticte arctoa* Pall.
— сибирский — *L. arctoa pustulata* Licht.

Гага малая — *Somateria stelleri* Pall.
Гагара краснозобая — *Gavia stellatus* Pontopp.
— полярная белоклювая — *G. immer adamsi* Gray.
— сибирская чернозобая — *G. arcticus viridigularis* Dwight
Гадюка сахалинская — *Vipera sachalinensis* Carevsky
Гаичка анадырская — *Parus atricapillus anadyrensis* Belop.
— камчатская — *P. a. kamtschatkensis* Bp.
Галстучник восточный — *Charadrius hiaticula hiaticula* L.
Глухарь каменный — *Tetrao urogalloides urogalloides* Midd.
Гнус: мокрецы — Heleidae
мошки — Simuliidae
слепни — Tabanidae
Голубянка Танкрэ — *Lycaena tancrei* Graes.
— торфяная — *L. optilete kurilensis* Mats.
Горал — *Nemorhaedus goral raddeanus* Heude
Горностай Батурина — *Mustela erminea baturini* Ogn.
— восточный — *M. erminea orientalis* Ogn.
Гуменник таежный — *Anser fabalis sibiricus* Alph.
Гусь белошей — *Philacte canagica* Sevast.
— малый белый — *Chen caerulescens caerulescens* L.
— серый — *Anser anser* L.

Даллия — *Dallia pectoralis* Bean.
Дальневосточный крот — *Mogera rubusta* Nehring.
Дельфин северный китовидный — *Lissodelphis borealis* Pall.

Древесинник еловый — *Trypodendron proximum* Niij.
Древесная кобылка — *Eirenephilus longipennis* Shir.
Дровосек еловый — *Tetropium castaneum* L.
— сибирский еловый — *T. gracilicorne* Reitt.
— крапчатый черный — *Monochamus impluviatus* Motsch.
Дрозд Наумана — *Turdus naumani lunomus* Temm.
— северный малый — *T. minimus aliciae* Baird.
— сизый — *T. hortulorum* Sclat.
— темный — *T. obscurus* Gm.
Дронго: *Discrusus macrocerus cathoecus* Swinh., *Chidia hottentota brevirostris* Car. et Heine
Дрофа восточносибирская — *Otis tarda dybowskii* Tacz.
Дубровник камчатский — *Emberiza aureola kamtschatica* Stantsch.
Дятел большой пестрый — *Dryodates major kamtschatkensis* Dyb.
— желна — *D. martius* L.
— малый пестрый — *D. minor immaculatus* Stejn.
— трехпалый — *Picoides tridactylus* L.

Жаворонок полевой — *Alauda arvensis pekinensis* Swin.
— полевой — *A. a. buxtoni* Allen.
Желтушка вилюйская — *Colias viluiensis* Mén.
— восточная — *C. palaeno orientalis* Stg.
— монгольская — *C. mongola* Alph.
— северная — *C. hyperborea* Gr.— Gr.
— сибирская — *C. chrysotheme sibirica* Gr.— Gr.
Желтушки — *C. aurora* Esp. и *C. nastes* B.
Желтый аполлон — *Parnassius eversmanni* Mén.
Жужелица—*Eocarabus jankowskii* Oberth.
— *Coptolabrus smaragdinus* Fisch.— W.
— *Carabus sikhotensis* Csiki
Жужелицы: *Coptolabrus lopatini* A. Mor. (Сахалин), *Demaster rugipennis* Motsch. (южные Курильские о-ва и о-в Иезо)
Журавль канадский — *Grus canadensis* L.
— черный — *G. monachus* L.
Журчалки-пчеловидки — *Eristalis corealis* F.

Заболонник Моравица — *Scolytus moravitzi* Sem.
Завирушка восточносибирская — *Prunella montanella badia* Port.
Заяц беляк чукотский — *Lepus timidus tschukschorum* Nord.
— — — *L. t. gischiganus* I. Allen
— — — *L. t. mordani* Good.
Землеройка красавка — *Sorex mirabilis* Ogn.
Землеройки: *S. macropygmaeus orii* Kishida, *S. megalotis* Kishida, *S. leucogagaster* Kishida
Зимородок полосатый — *Ceryle lugubris* Temm.
Златка бронзовая еловая — *Buprestis strigosa* Gebe
— плоская — *Chrysobothris chrysostrigma* L.
— тополевая — *Eurythyrca eoa* Sem.
Зуек короткоклювый — *Charodrius mongolus stegmanni* Port.

Изюбрь — *Cervus elaphus xanthopigus* Milne — Edw.
Имания — *Imania sichotalinensis* Mart.
Ипатка — *Fratercula corniculata* Naum.

Кабан уссурийский — *Sus scrofa continentalis* Nehring.
Кабарга — *Moschus moschiferus parvipes* Holl.
Казарка черная восточносибирская — *Branta bernicla orientalis* Tug.
Кайра длинноклювая или тонкоклювая — *Uria aalge inornata* Salom.
— короткоклювая или толстоклювая — *U. lomvia arra* Pall.
Калан (морская выдра) — *Enhydra lutris* L.
Каменушка сибирская — *Histrionicus pacificus* Brooks
Камнешарка — *Arenaria interpres* L.
Камчатский соловей красношейка — *Luscinia caltiope kamtschatkensis* Gm.
Камышевка короткохвостая — *Urosphena squameiceps* Swinh.
— соловьиная — *Horeites diphone sakhalinensis* Jam.
Касатка — *Orca orca* Fab.
— мухоловка — *Muscicapa sibirica opaca* Schulp.
Качурка вилохвостая — *Oceanodroma monorhis* Swinh.
Квакша дальневосточная — *Hyla japonica* Günter
Кедровка камчатская — *Nucifraga caryocatactes kamtschatkensis* Bar.— Ham.
— сибирская — *N. c. macrorhynchos* Brehm.
Кит обыкновенный малый — *Balaenoptera acutirostrata* Lacepede
— серый — *Rhachianectes glaucus* Cape.
— японский — *Balaena glacialis Gray.*
Клещи: *Ixodes persulcatus* P. Sch., *Haemophysalis concinna* Koch., *H. japonica douglasi* Nutt. et Warb., *Dermacentor silvarum* Ol., *D. variegatum camtschadelus* Naum.
Кобылка монгольская — *Sphingonotus mongolicus* Saus.
Конек восточный краснозобый — *Anthus cervina cervina* Pall.
— горный—*A. spinoletta japonicus* Temm.
— лесной сибирский—*A. hodgsoni* Richm.
— сибирский — *A. gustavi menzbieri* Schulp.
— степной — *A. richardi* Vieillot
Конюга большая — *Aethia cristatella* Pall.
Комар Палласов — *Anopheles hyrcanus* Pall.
Коровка — *Ithone mirabilis* Motsch.
Короед крошка бугристый — *Grypturgus tuberosus* Niis.

Короед пальцеходый — *Xylechinus pilosus* Ratz.
— продолговатый — *Ipa subelongatus* Motsch.
— стланиковый — *Pityogenes foveolatus* Egg.
— типограф — *Ips typographus japonicus* Niis.
Кот амурский лесной — *Felis euptilura micralis* Miln.— Edw.
— дальневосточный лесной — *F. e.* Elliot.
Котик командорский — *Callorhinus ursinus* L.
Краб камчатский — *Paralithodes kamtschatica* Tilesius
Краеглазка каменистая — *Paragre deidamia* Ev.
Красноперка — *Pseudaspius leptacephalus* Pall.
Красношейка анадырская — *Luscinia calliope anadyrensis* Port.
Крачка полярная — *Sherna paradiseae* Brunnich.
Криптоспарус (?) — *Cryptosparus conessi* Gill.
Кронштейн восточносибирский — *Numenius arquata lineatus* Brehm.
Крохаль большой обыкновенный — *Mergus merganser merganser* L.
— длинноносый — *M. serrator* L.
Кряква обыкновенная — *Anas platyrhynchos platyrhynchos* L.
Кузнечик — *Atlanticus ussuriensis* Uv.
— — *Hypsopedes kurentzovi* B.— Bienko
— пещерный — *Diestromenna univolor* Brn.
Кукушка глухая — *Cuculus saturatus* Blyth.
— малая — *C. poliocephalus* Lath.
— обыкновенная — *C. canorus maximus* Neumann
Кукша якутская — *Cractes infaustus jacutensis* But.
Кулик лопатень — *Eurynorhynchus pygmeus* L.
Куропатка бородатая — *Perdix daurica* Pall.
— сибирская белая — *Lagopus lagopus koreni* Thayer
— тундряная — *L. mutus kellogae* Grin.

Ларга — *Phoca vitilina larga* Pall.
Ларенция березолистная — *Larentia hastata* L.
Лахтак тихоокеанский — *Erignathus barbatus nauticus* Pall.
Лемминг амурский — *Lemmus amurensis* Vinog.
— желтобрюхий — *L. chrysogaster* I. Allen
— лесной — *Myopus schisticolor middendorffi* Vin.
— копытный — *Lemmus torquatus chinopaes* I. Allen
— Огнева — *L. amurensis Ognevi* Vinogr
Лесовик байкальский — *Dryocoetes baicalicus* Reit.
Летяга анадырская — *Pteromys volans anadyrensis* Ogn.
Летяга Арсеньева — *P. v. arsenjevi* Ogn.
Лисица: *Vulpes vulpes beringiana* Midd., *V. splendidissimus* Kishida
Листовертка сихотэалинская — *Ceraceopsis sichotensis* Kurenz.
Листогрыз — *Chrysomela nikolskyi* Jacobs.
Лишайница алтайская — *Parasicela altaica* Led.
Лось восточносибирский — *Alces americanus pfizenmayeri* Zuk.
— сихотэалинский — *A. alces bedfordi* Led.
Лубоед большой еловый — *Dendroctonus micans* Kug
— еловый — *Blastophagus puellus* Reit.
— чернобурый — *Hylurgops glabratus* Zett.
Люрик серый — *Brachyramphus marmoratus* Pall.
Лягушка бугорчатая — *Rana rugosa* Schleg.
— дальневосточная, или японская — *R. japonica* Günther
— сибирская — *R. chensinensis* David.

Матовый полиграф — *Polygraphus subopacus* Thoms.
Медведица Менетрие — *Callimorpha menetriesi* Ev.
Медведь бурый — *Ursus arctos mandchuricus* Hende
— черный — *U. tibetanus* Cuvier.
Многоглазка огненная — *Chrysophanus virgaureae virgaureola* Stg.
Морж — *Odobaenus rosmarus arcticus* Pall.
Морская лисичка — Agonidae
Морская собачка — Blennidae
Морянка — *Clangula hyemalis* L.
Муха — *Exoprosopa herzi* Portsch.
Мухоловка малая — *Muscicapa parva* Bechstein
— пестрогрудая — *M. griseisticta* Swinhoe.
— райская — *Terpsiphone paradisi incei* Gould.
— синяя — *Muscicapa cyanomelans* Temm.
— таежная — *M. mugimaki* Temm.
— ширококлювая сибирская — *M. daurica* Pall.
Мышевка дальневосточная — *Sicista caudata* Thos
Мышь курильская — *Mus rubusta* Nehring

Небрия восточная — *Eonebria djakonovi* Znoiko
— охотская — *Nebria ochotica* R. T. Sahlb.
Нерпа берингова — *Phoca hispida krascheninnikovi N-sminote* Naumov.
— охотская — *Ph. hispida ochotensis* Pall.
— кольчатая — *Ph. hispida* Schreber
— пятнистая — *Ph. vitulina* L.
Нифанда — *Niphanda fusca* Brem.

Овсянка полярная — *Emberiza pallasi* Cab.
Овсянка-ремез — *E. rustica latifasia* Port.
Олень пятнистый — *Cervus nippon* Temminck.
— северный охотский — *Rongifer tarandus phylarchus* Hollist.

Олень сибирский тундряной — *R. t. sibiricus* Murr.
Оляпка бурая — *Cinclus pallasi* Temm.
Ореховка сибирская — *Nucifraga caryocatactes macrorhynchos* Brehm.
Орлан белохвостый — *Haliaetus albicilla* L.
— камчатский — *H. pelagicus* Pall.
Осовидки — *Cinxiadux* Stack.

Павлиноглазка струйчатая — *Brahmaea certhia lunulata* Brem.
— хвостатая — *Actias artemis* Brem.
Парусник восточный — *Parnassius nomion* F. d. W.
Пеночка зарничка — *Phylloscopus inornatus* Blyth.
— корольковидная — *Ph. proregulus* Pall.
— сибирская бурая — *Ph. fuscatus homeyeri* Dubowski
— таловка — *Ph. borealis examinandus* Stres.
— таловка — *Ph. b. hylebata* Swinhoe.
Перламутровка — *Argynnis selene chibiana* Mats.
— болотная — *Brenthis pales arsilache* Esp.
— еврозина восточная — *B. euphrosyne orphanus* Fruhst.
— торфяная — *B. aphirape ossianus* Hbst.
— сфагновая — *B. freija* Thnb.
Песец голубой командорский — *Vulpes lagopus beringensis* Merr.
Песочник большой — *Erolia tenuirostris* Horst.
— длиннопалый — *Calidris subminuta* Midd.
— красношейка — *C. ruficollis* Pall.
Пеструшка Радде — *Neptis raddei* Brem.
Пеструшка тисба — *N. thisbe* Mén.
Пищуха — *Ochotona hyperborea ferruginea* Schrenk.
— маньчжурская — *Och. alpina mantschurica* Thomas.
— северная — *Och. hyperborea* Pall.
Подорожник — *Calcarius lapponicus kamtschatikus* Port.
Полевка красная лесная — *Clethrionomys rufocanus amurensis* Schrenck.
— — сибирская — *C. rutilus jochelsoni* J. Allen.
— красно-серая камчатская — *C. rufocanus vosnessenskii* Poljakov
— красноголовая камчатская — *Microtus ratticeps kamtschaticus* Poljakov.
— узкочерепная Бутурлина — *M. gregalis buturlini* Ogn.
унгурская — *M. ungurensis* Kastsch.
— Учида — *M. uchidae* Kuroda
Полоз малочешуйчатый — *Elaphe quadrivirgata* Boie
— островной — *E. climacophora* Boie.
— узорчатый — *E. dione* Pall.
— японский — *E. japonica* Maki,
Поморник средний короткохвостый — *Stercorarius longicadus pallescens* Köpp.
Ползень — *Sitta europaea albifrons* Tacz.
— якутский — *S. e. arctica* But.
Полосатик сельдяной — *Balaenoptera physalus* L.
Пуночка берингова — *Plectophenax nivalis townsendi* Rid.
Пухоспинка Дикмана — *Cymatophora dieckmanni* Graes.
— Танкрэ — *C. tancrei* Graes.
Пяденица — *Itame fulvaria* Vill.
— дымчатая восточная — *Boarmia extinctaria* Ev.
— — еловая — *B. ribeata* Clerck.
— — таежная — *B. amoenaria* Stg.
— лиственничная — *Semiothisa pumila* Kusn.
— смородиновая сахалинская — *Abraxas carafutonius* Mats.
— таежная — *Garaeus mirandus mirificus* B.— Haas.
— хвойная — *Boarmia angulifera* Btl.

Ремнезуб Стейнегера — *Mesopladon stejnegeri* True.
Ржанка восточная — *Charadrius dominicus fulvus* Gm.
Рогохвост большой — *Sirex gigas* L.
— пестрый — *S. antennatus* March.
Ручейник сибирский — *Glyphopsyche irrorata sibirica* Mart.
Рябчик сибирский — *Tetrastes bonasia sibiricus* But.
— черный, или дикуша — *Falcipennis falcipennis* Hart.
Сатир сибирский — *Satyrus autonaë sibiricus* Stg.
Сверчок охотский — *Locustella ochotensis* Midd.
— пятнистый — *L. lanceolata* Temm.
Свинья морская белокрылая — *Phocaenoides dalli* True.
Свиристель обыкновенный — *Bombycilla garrulus* L.
— японский — *B. japonica* Siebold.
Сибирская голубянка — *Lycaena optilete sibirica* Stg.
Сибирская сенница — *Coenonympha amaryllis rinda* Mén.
Сивуч — *Eumetopias jubatus* Schreber.
Сиг — *Coregonus cylindraceus* Pallas et Pennat
Синехвостка — *Tarsiger cyanurus* Pall.
Синица курильская — *Parus ater insularis* Hell.
— черная — *P. a. amurensis* But.
— японская — *P. varius* Temm. et Schleg.
Синьга — *Oidemia nigra americana* Sweins.
Скворец серый малый — *Sturnia sturnina* Pall.
Снегирь — *Pyrrhula pyrrhula griseiventris* Lat.
Соболь — *Mustela zibellina schantaricus* B. Kusn.
— камчатский — *M. z. kamtschadalica* Birula
Сова ястребиная — *Surnia ulula* L.
Совка — *Anarta quieta* Hb.
— забайкальская — *Syngrapha interrogationis transbaicalensis* Stg.
— Квиета — *Schöyenia quieta* Hbn.
Сокол-сапсан — *Falco peregrinus* Tunst.
Соловей камчатский — *Luscinia calliope camtschatkensis* Gmelin.

Соловей японский — *L. akahige akahige* Temm.
Сорока камчатская — *Pica pica kamtschatica* Stejin.
Сорокопут жулан — *Lanius cristatus* L.
— серый сибирский — *L. exubitor sibiricus* Bogd.
Степная бабочка — *Triphysa phryne tscherskii* Gr.— Gr.
Сурок черношапочный — *Marmota camtschatica* Pall.
Суслик длиннохвостый — *Citellus undulatus Buxtoni* All.

Тиркушка восточная — *Glareola meldivarum* Forst.
Толстоголовка — *Pamphila palaemon murasei* Mats.
Топорик — *Lunda cirrhata* Pall.
Тритон безлегочный — *Onychodactylus fischeri* Boul.
Трубковерт дубовый — *Cycnotrachelus longiceps* Motsch.
Трубконос малый — *Murina ussuriensis* Ogn.
Трясогузка американская желтая — *Motacilla flava alascensis* Ridgw.
— белая очковая — *M. alba ocularis* Sw.
— желтая — *M. flava simillma* Hart.
Тулес — *Squatarola squatarola* L.
Тупик — *Fratercula arctica* L.
Тюлень полосатый — *Phoca fasciata* Zimm.
— пятнистый — *Ph. vetulina largha* Pall.
— ушастый — сивуч, или морской лев — *Eumetopias jubatus* Schreber.

Углозуб сибирский — *Hynobius Keiserlingy* Dyb. et Gab.
Улит большой — *Tringa nebularia* Gunn.
— охотский — *T. guttifer* Nord.
Ульцина — *Ulcina obrikii* Lütk.
Усач — *Semanotus bifasciatus* Motsch.
— корнеед — *Eodorcadion humerale* Gebl.
— лиственничный — *Xylotrechus altaicus* Gebl.
Хаулиод — *Chauliodus macauni* Bean.
Хвостоносец Маака — *Papilio bianor maackii* Mén.
Хомяк крысовидный — *Cricatulus triton* Winton.
Хомячок даурский — *C. barabensis* Pall.

Цикада певчая — *Lyristes bihamata* Motsch.
Цокор маньчжурский — *Myospalax psilurus epsilanus* Thomas.

Чайка восточносибирская серебристая — *Larus argentatus vegal* Palmen.
— морская — *L. marinus Schistisagus* Stejin
— тихоокеанская полярная — *L. hyperboreus barrovianus* Rid.
Чернеть хохлатая — *Aytya fuligula* L.
Чернозобик — *Calidris alpina sakhalina* Vieill.
Чечетка пепельная — *Carduelis flammea exibipes* Cones.
Чирок клокотун — *Anas formosa* Georgi.
Чистик берингов — *Cepphus grylle columba* Pall.
— камчатский, или курильский — *C. snowi* Stejn.
— очковый — *C. carbo* Pall.

Шашечница серебристая — *Melitaea protomedia* Mén.
Шелкопряд сибирский — *Dendrolimus sibiricus* Tschet.
— сибирский — *D. s. albolineatus* Mats.
Шерстолапка еловая — *Dasychira abietis* Schiff.
Широкорот восточный — *Eurystomus orientalis* L.
Шмелевидка — *Mallota auricoma* Sack.

Щитомордник дальневосточный — *Ancistrodon blomhoffi* Boie
Щур восточносибирский — *Pinicola enucleator pacatus* Bangs.
— камчатский — *P. en. camtschatkensis* Dyd.

Эпикопея хвостатая — *Epicopeia mencia albofasciata* Djak.

Ястреб тетеревятник, или среднесибирский большой — *Astur gentilis schwedowi* Menz.
Ящерица живородящая — *Lacerta vivipara* Jai.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 5

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Географическое положение и основные особенности природы *(В. В. Никольская)* 9
История физико-географического изучения *(И. Г. Дмитриева, Б. П. Колесников, А. И. Куренцов, В. В. Никольская)* 14
Краткие сведения об истории, населении и хозяйстве *(Д. В. Кравченко, В. В. Никольская, В. П. Чичагов)* 41

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Рельеф *(В. В. Никольская)* 59
Общее строение поверхности 59
Геологическое строение и полезные ископаемые 63
Палеогеография доледникового времени 71
Палеогеография ледникового времени 73
Палеогеография послеледникового времени 80
Современные рельефообразующие процессы 82
Основные этапы развития рельефа, типы рельефа 89
Климат *(Г. Н. Витвицкий)* 93
Основные особенности 93
Климатические области и районы 104
Воды *(И. Г. Дмитриева и В. В. Никольская)* 118
Главные факторы гидрологического режима 116
Краткая характеристика рек 118
Речной сток 127
Твердый сток и гидрохимическая характеристика рек 135
Ледовый режим рек 138
Озера 139
Болота 142
Подземные воды 143
Снежный покров 146
Ледники 148
Моря 150
Краткая характеристика использования вод 157
Почвы *(Ю. А. Ливеровский и И. И. Карманов)* 159
Географические закономерности размещения почвенного покрова 59
Основные почвенные типы 163
Почвенные фонды и перспективы их сельскохозяйственного использования 179
Растительность *(Б. П. Колесников)* 183
Растительные ресурсы 183
Зональность растительного покрова и ее особенности 184
Особенности флор 191

Основные моменты истории развития растительности в послетретичное время 194
Арктические (полярные) пустыни и тундры 197
Зона тундр 198
Лесотундровая зона 203
Зона хвойных (таежных) лесов 207
Зона смешанных хвойно-широколиственных лесов 220
Лесостепная зона 231
Геоботаническое районирование Дальнего Востока 234
Животный мир *(А. И. Куренцов)* 246
Основные закономерности географического распространения животных . 246
Зоогеографическое районирование 268
Хозяйственное значение животного мира 284

ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНОВ

Физико-географические районы *(Г. Н. Витвицкий, Д. И. Воробьев, И. Е. Кабанов, И. И. Карманов, Б. П. Колесников, А. И. Куренцов, Ю. А. Ливеровский, В. В. Никольская, Б. Ф. Петров)* 301
Таежно-тундровые горы материкового Северо-Востока (I) 303
Горно-вулканический тундрово-лесистый полуостров Камчатка и Корякская горная группа (II) 315
Таежные горы Алдано-Охотского водораздела (III) 322
Горно-лесистая вулканическая Курильская островная гряда (IV) 342
Горно-таежный остров Сахалин (V) 355
Таежно-широколиственнолесистые горы и лесостепные межгорные равнины бассейна Уссури и Приморья (VI) 371
Таежные годы и равнины среднего и нижнего Приамурья (VII) 382
Таежные горы Алдано-Амурского междуречья (VIII) 391
Лесостепные равнины бассейна Амура (IX) 399
Литература 412
Указатель важнейших географических названий 423
Список русских и латинских названий растений 429
Список русских и латинских названий животных 433

Дальний Восток

(Физико-географическая характеристика)

Утверждено к печати
Институтом географии Академии наук СССР

Редактор издательства *Л. П. Ладычук*
Технический редактор *И. Н. Дорохина*

РИСО АН СССР № 40-12 В. Сдано в набор 27.IV. 1961 г.
Подписано к печати 19/VI 1961 г. Формат 70 × 108¹/₁₆,
печ. л. 27,5 + 6 вкл., усл. печ. л. 23,97,
уч.-издат. л. 37,8 (36,7+1,1 вкл.) Тираж 2700 экз.
Т-07422 Изд. № 4776.
Тип. зак. № 1601

Цена 2 р. 87 к.

Издательство Академии наук СССР
Б-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства АН СССР
Москва, Г-99, Шубинский пер. 10

ОПЕЧАТКИ И ИСПРАВЛЕНИЯ

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
30	23 сн.	Проведения	Провидения
295	13 св.	*D. silvatum*	*D. silvarum*
391	1 сн.	годы	горы
423	6 сн., левый столбец	66,75	66
423	8 сн., правый столбец	Бирабиджан	Биробиджан
424	20 св., правый столбец	Джанки-Унахта-Якбыяна	Джаки-Унахта-Якбыяна
424	1 сн., правый столбец	Илькури-Алинь	Ильхури-Алинь
425	13 св., левый столбец	325	326
426	14 сн., правый столбец	Рекининская	Рекинникская
431	6 св., правый столбец	*Anthriscum*	*Anthriscus*

Дальний Восток.

1036