

**АКАДЕМИЯ НАУК СССР**  
**ВСЕСОЮЗНОЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО**

---

**ЖИЗНЬ НА ДРЕВНИХ КОНТИНЕНТАХ,  
ЕЕ СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ**

Ленинград, 1977

Академия наук СССР  
Всесоюзное палеонтологическое общество

---

56.

ЖИЗНЬ НА ДРЕВНИХ КОНТИНЕНТАХ,  
ЕЕ СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ

Тезисы докладов XXIII сессии Всесоюзного  
палеонтологического общества  
(21-25 марта 1977 г.)

1918

Ленинград, 1977



Жизнь на древних континентах, ее становление и развитие.  
Тезисы докладов VIII сессии Всесоюзного палеонтологического общества (21-25 марта 1977 г.). Л., 1977, 98 с. (Академия наук СССР. Всесоюз. палеонтол. о-во.)

Основная задача сессии - рассмотрение вопросов, связанных с выходом жизни на сушу. В докладах уделяется внимание предпосылкам формирования древнейших наземных биоценозов, становлению и развитию наземной растительности, формированию континентальных флор и фаун, происхождению пресноводных животных. Рассматриваются пути эволюции наземных беспозвоночных и позвоночных, развитие энтомофауны, темпы эволюции и влияние изоляций в условиях континентальной среды.

Научный редактор Н.В. Кручина

А. Г. АБЛАЕВ  
(ДВГИ ДВНЦ АН СССР)

### МАТЕРИАЛЫ О ФЛОРАХ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ОБЛАСТЕЙ

I. Издавна обращалось внимание на высокое потенциальное плодородие вулканических почв (определяемое повышенным содержанием Са, Mg, Fe, P, S, K) со своеобразным биогенно-вулканогенным типом круговорота вещества и энергии. Между тем обстоятельное и углубленное изучение флор вулканических областей с позиций их становления, истории развития и видообразования до сих пор не проводилось.

Как установлено работами С. В. Зонна с соавторами (Зонн и др., 1963), повышенное содержание в почвах элементов, легко переходящих в растворимые формы, служит мощным стимулятором роста растений. Определены и однозначны в этом плане высказывания Л. В. Ловеллуса (1970) — на примере лиственницы курильской на Камчатке, — сводящиеся к признанию глубоких воздействий вулканических извержений на развитие растительности. Происходят изменения в метеорологических условиях. В частности, наблюдается падение прямой солнечной радиации и, видимо, уменьшение испарения с поверхности почв.

Замечено, что замедление роста растений в период извержения вулканов в дальнейшем сменяется усилением. Причем повышение продуктивности древостоя одновременно сопровождается весьма заметным увеличением систематического разнообразия, появлением новых растительных ассоциаций. К примеру, возникновение осеников на Камчатке В. Л. Комаров (1940) связывал с эдафическими факторами, обусловленными деятельностью вулканов.

2. Вулканические области определяли специфические условия среды и в прошлом, поэтому при обсуждении древних флор следует учитывать приведенные выше факты. Безусловно, широко проявленный наземный вулканизм в Приморье в течение всего терциера вносил коррективы в поступательный процесс развития флоры, хотя говорить о степени и глубине его влияния еще преждевременно.

3. Сравнительно хорошо изученные миоценовые флоры Приморья (хасанская, реттиховская, павловская и др.) отличаются большим видовым разнообразием. При этом многие таксоны находят ближайшие современные аналоги в смешанных листопадных мезофитных лесах Китая (Аблаев, Соломоновская, 1975). Примечательно повышенное участие буковых: флороносные слои хасанской свиты, сложенные туфогенными адеволитами и туфами, насыщены отпечатками листьев каштанов (2 вида), буков (3 вида), дубов (около 10 видов). В нижележащих терригенных и углисто-терригенных слоях того же стратиграфического подразделения буковые не обнаружены.

Прозвеванию буковых (впрочем, как и других систематических групп) способствовала благоприятная климатическая обстановка, обеспечившая в свою очередь более полноценное использование природных ресурсов и активное снабжение растений питательными веществами из вулканических почв. В конечном итоге это привело к высокому полиморфизму, появлению гибридных форм (прежде всего среди дубов) и усиленному видообразованию.

Т.С. БЕЗРУКОВА, В.С. БОЧКАРЕВ, Н.С. БОЧКАРЕВА,  
Н.К. ГЛУШКО, С.И. ПУРТОВА, Ю.Ф. ШИРОКОВА,  
Л.Н. ШЕЙКО

( ЗапСибНИИ, г.Тюмень )

РОЛЬ КЛИМАТИЧЕСКИХ И ЭДАФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В СТАНОВЛЕНИИ  
И РАЗВИТИИ НАЗЕМНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (на примере юрского и  
мелового периодов Западной Сибири)

I. Большое разнообразие растительных ассоциаций, развитых на территории Западно-Сибирской равнины и в смежных районах в определенные века и эпохи, и ареалы их распространения в значитель-

ной степени определяются климатическими и эдафическими условиями. Климатические условия устанавливались по общепринятому комплексу признаков, эдафические — на основе детального литологического анализа.

2. Показателями климатов прошлого являются геохимические, минералогические и литолого-фациальные признаки горных пород, а также ископаемые остатки флор и фаун. Существенно и значение почв, которые служат средой минерального питания растений. Однако в сравнении с климатической зональностью влияние почв сглаживается и наиболее существенным фактором остается климатический, который, вероятно, доминирует, оказывая сам по себе влияние на характер почв (краснозем, чернозем и др.).

3. Среднемезозойский гумидный цикл для Евразии характеризуется сравнительно однообразной мезофильной флорой. В это время пышного развития достигли папоротниковидные — диксониевые, птеридиевые, матониевые, диптериевые, более влаголюбивые сфагнумы, хвощи, ликоподиевые, осмундовые, мараттиевые. На северо-западе, западе и юго-западе плиты преобладали хвойные. Существенную роль играли и цикадофиты.

4. Остатки растений, а также многочисленные спорово-пыльцевые комплексы различных геоботанических областей на территории Западно-Сибирской равнины свидетельствуют о существовании полихронной флоры Сибирской флористической области в ранне- и среднеюрскую эпохи. Она заняла большую территорию, что было возможно лишь при однообразном и благоприятном для нее климате.

5. В начале позднеюрской эпохи намечается сложная климатическая зональность и на обширных пространствах устанавливается аридный режим, охвативший южные и юго-восточные районы Западной Сибири и прилегающие участки. В это время широко распространились ксерофиты, на что указывает обилие пыльцы *Classopollis* и резкое снижение папоротников. На территории Субарктики и севера Западной Сибири, где климат был прохладнее, существовали хвойно-гинкговые леса со значительным участием сиадопитисов с подлеском из папоротников. Зональность по флоре лишь частично увязывается с областями развития различных типов почв.

6. Сокращение площади морского бассейна, освобождение обширных территорий и заселение их наземной растительностью характерны для неокомского времени.

7. Различие климатических условий и режимов осадкообразования обусловило формирование осадков свит и дифференциацию флор по различным геоботаническим областям и районам. Осадки каждой свиты имеют свои характерные спорово-пыльцевые комплексы, отражающие состав растительности, определенный климатическими и почвенными условиями.

8. В Индо-Европейской палеофлористической области широкое распространение имели заросли папоротников - схизейных, глейхениевых, на наиболее сухих местах - хвойных лесов, состоящих из сосновых и брахификумов. Для Сибирской палеофлористической области характерно широкое развитие папоротников семейств Cyatheaceae, Dicksoniaceae, Schizaeaceae. Леса в основном были хвойно-гинкговые.

Е.П.БОЙЦОВА, Э.И.ВЕРБИЦКАЯ, Н.И.КОМАРОВА  
(ВСЕГЕИ)

## РАЗВИТИЕ ПОКРЫТОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ СССР

(по палинологическим данным)

1. Отдельные находки пыльцы покрытосеменных в юрских отложениях недостаточно достоверны и не позволяют сделать определенные выводы.

2. Наиболее достоверные, во единичные находки пыльцы покрытосеменных известны из аптских отложений. В альбе в небольшом количестве или единично они наблюдаются уже постоянно во всех разрезах почти на всей территории азиатской части СССР.

3. Пыльца покрытосеменных, выделенная из нижнемеловых отложений, представлена одним морфологическим типом. Это мелкие по размерам трехборздные и трехборздно-поровые формы, несколько напоминающие пыльцу дубов, каштанов, бобовых и др. В составе пыльцы альбовых покрытосеменных отмечена пыльца с сетчатой стру-

ктурой и мелкобугорчатой скульптурой экзаны.

4. Появление пыльцы раннемеловых покрытосеменных на всей территории азиатской части СССР происходило не одновременно и охватывало отрезок времени от алта до альба включительно, но основные морфологические особенности ее были везде одинаковые.

5. В начале позднего мела, в селомане, появились новые группы покрытосеменных, пыльца которых совершенно отлична от пыльцы раннемеловых покрытосеменных ( *Kuprianiipollis*, *Proteacidites*, *Agaliaseaepollenites* и др.), а в туроне добавились новые своеобразные группы, которые в сеноне завоевали господствующее положение во флоре, — пыльца стемян *Notmarpollis*, *Aquilapollenites*, *Loranthacites*, новые виды *Kuprianiipollis*, *Nussaipollenites* и др.

6. Появление новых групп растений покрытосеменных не было одновременным на территории азиатской части СССР; на севере Сибири и в Средней Азии они появились позднее, чем в центральных широтах, но очередность их возникновения была примерно одинаковая.

7. Представители господствующих родов позднемеловой флоры существовали в палеоцене, а некоторые и в раннем эоцене. На рубеже мела и палеогена изменился видовой состав родов позднемеловых покрытосеменных.

8. В начале среднего эоцена существенно изменился родовой состав покрытосеменных, сформировалась новая субтропическая флора, господствующая на территории Европы и большей части Азии. На Дальнем Востоке флоры были более умеренными. Конец позднего эоцена характеризовался переходным типом флор от субтропических к умеренным широколиственным, которые господствовали на всей территории Азии в олигоценовую эпоху.

На рубеже палеогена и неогена произошло зарождение современных покрытосеменных, которые к концу неогенового периода приобрели черты современных флор.

ОСОБЕННОСТИ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ ПОЗДНЕЙ ПЕРМИ  
ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ И ИХ СВЯЗЬ С ПАЛЕОЛАНДШАФТАМИ

1. Пермские отложения Тимано-Печорской провинции представляют собой осадочные толщи, седиментация которых протекала в пределах Предуральяского краевого прогиба и Печорской синеклизы, расположенной к западу от Уральского края.

Поднятие на Урале, начавшееся в артинский век, продолжалось в течение всей верхней перми и в начале триаса. В это время на месте современного Урала и восточнее его простиралась суша, с которой свозился растительный материал. Западнее Урала располагался водный бассейн, который спорадически (уфимский и татарский века) либо постоянно (казанский век) имел связь с открытым морем, находившимся севернее. По-видимому, наиболее глубоководные участки были в районе Печорской синеклизы.

2. Климат в различных районах описываемой территории был существенно различным. Западные и южные районы этого региона входили в зону аридного климата, а северо-восточные — в зону умеренно гумидного климата.

Если в южных районах отлагались в основном красноцветы и пестроцветы, то на востоке и северо-востоке — сероцветные осадки и угли, а на северо-западе — сероцветы морского происхождения, переходившие в угленосные сероцветные и красноцветные отложения.

3. В юго-западной части рассматриваемого региона в низах красноцветных уфимских отложений спорово-пыльцевой комплекс имеет много общих элементов с кунгурским. Ребристая пыльца виттатин составляет четверть всего комплекса, возрастая в отложениях солоновато-водных бассейнов. Выше по разрезу в редких прослоях сероцветов преобладали споры с оторочкой, а также пыльца двухмешковых, одномешковых и *Azonalletes*.

В позднеуфимское время в южных районах рассматриваемого региона видовой состав комплекса красноцветов заметно изменился. На смену виттатинам пришли хвойные с двухмешковыми пыльцевыми зер-

нами, а также папоротники с шиповатыми и мелкогранулированными спорами.

В казанских отложениях, которые на юге представлены бассейновыми сероцветами, комплекс характеризуется преобладанием пыльцы двухмешковых *Disaccites*, *Striatiti*, пыльцевых зерен *Azonalites* и спор с гладкой и шиповатой экзиной.

В татарских отложениях, представленном комплексом красноцветно-пестроцветных пород, в отличие от нижележащих увеличивается содержание одномешковых *Lebachiicites* и *Caytonipollenites* и, наоборот, уменьшается содержание спор виттатины и пыльцевых зерен типа кордаитовых.

4. В северных и северо-восточных районах описываемого региона в отличие от южных в уфимском и казанском веках характер комплексов несколько иной. В меньшем количестве представлена пыльца *Striatiti*, *Vittatina* и, наоборот, возросло видовое количество одномешковых форм типа кордаитовых, а также спор.

В комплексах татарского времени, так же как и в нижележащих, отмечается значительно меньшее количество ребристых форм при увеличении содержания спор, пыльцы однобороздных и кейтониевых.

По мере движения на запад в сторону "глубинных" районов спорово-пыльцевые комплексы приобретают свои специфические особенности.

При прослеживании изменений процентного содержания микроспоровых групп в комплексах по всей территории отмечено, что они довольно закономерны. Количество спор, пыльцы *Azonalites* в уфимских и казанских спорово-пыльцевых комплексах закономерно уменьшается к центральным, наиболее удаленным от берегов частям бассейна. В татарское время это уменьшение происходит вплоть до Западного Притиманья. Это указывает на то, что основной свос растительности шел с Урала.

5. Изучение состава спорово-пыльцевых комплексов позволило наметить характер изменения растительности в позднепермское время на территории Тимано-Печорской провинции, а также установить широтную зональность в ее распределении. Намеченные закономерности, безусловно, находятся в тесной связи с особенностями палеогеографической и климатической обстановки на данной территории.

ИСТОРИЯ РОДА *Tilia* L. КАК ТИПИЧНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ  
ТУРГАЙСКИХ ФЛОР

1. Род *Tilia* L. является типичным представителем современных родов цветковых широколиственных растений, возникших на рубеже мела и палеогена и составлявших основу третичных лесов.

2. По данным палеоботаники известно около 50 видов лип, возникавших и вымиравших за протяжении времени существования рода. Изучение их распространения в пространстве и времени может быть использовано для целей стратиграфии меловых, палеогеновых, неогеновых и четвертичных отложений.

3. Род расчленяется на пять секций, четыре из которых были представлены еще в раннем палеогене, а одна возникла на рубеже палеогена и неогена.

4. Существуют три точки зрения о месте возникновения рода: Юго-Восточный Китай, Арктика и средняя часть Евразии.

5. Вопрос о предках еще сложнее, так как и морфологически (наличие прицветного листа, отсутствующего у других родов семейства *Tiliaceae* Juss.), и географически (липа — единственный представитель семейства, обитающий в средних широтах; остальные роды распространены в тропиках и субтропиках) род *Tilia* весьма отграничен от остальных родов семейства.

6. В настоящее время четыре секции рода *Tilia* обитают в Евразии и одна — в Северной Америке. По-видимому, это расчленение произошло на заре возникновения рода.

7. Расцвет рода приходится на конец палеогена — начало неогена, когда он достигал 80<sup>0</sup> с.л. Затем, в связи с явлениями горообразования и континентализацией климата, появился hiatus в его распространении от реликтовых местонахождений близ Красноярска и в Кузнецком Алатау до Зее-Бурейского района.

8. Современный объем рода — около 50 видов. Виды, имеющие примитивные черты, сохранились в Юго-Восточном Китае и в Северной Америке. Появились и новые виды с прогрессивными признаками, позволяющими им приспособиться к существованию в суровых условиях 60-й параллели Север-Запада СССР и Скандинавии.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ АНТРОПОГЕННЫХ ВЛИЯНИЙ НА ФАУНУ  
СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ

1. Прямое и косвенное влияние человекообразных существ и человека на отдельные виды животных, их экологические группировки — "экосистемы" прослежено в настоящее время на всех континентах и морях планеты. Здесь делается попытка проследить лишь основные этапы и масштабы таких воздействий на фауну млекопитающих и птиц, преимущественно в Голарктике.

2. Уже архантропы, т.е. австралопитеки, зинантропы, питекантропы, Старого Света выступали временами в роли активных истребителей крупных копытных и копытных. Однако значение их хищничества, а тем более косвенного влияния на окружающий животный мир Африки и Юго-Восточной Азии в сущности проблематично.

3. В развитом раннем (нижнем) палеолите Евразии прямое влияние проникающего к северу первобытного человека на фауну копытных и копытных сильно возрастает. В мустьерскую эпоху, при изобретении копья, ловчих ям и самоловов, в средних широтах промышлялись практически все крупные животные. С заселением теплых пещер карстовых областей началось прямое истребление пещерного медведя.

4. В эпоху позднего (верхнего) палеолита первобытные племена, расселяясь по долинам рек, проникали до берегов северных морей, Тихого океана и на Аляску. В средней полосе Русской равнины уже осваивалось охотничьим промыслом 23-24 вида зверей крупной и средней величины. Изобретение легких копий и дротиков с узким наконечником из штанги рогов северного оленя, мамонтовых бивней и кремня создало возможность активного боя на расстоянии с самыми крупными хищниками, копытными и копытными. Загонные охоты в ряде мест осуществлялись, вероятно, с помощью степных пожаров, обусловивших вторичное воздействие на ландшафты и фауну.

5. Расселение евразийских палеолитических племен по островам и континентам в конце последней ледниковой эпохи совпало с выми-

раннем нескольких десятков видов крупных млекопитающих и птиц в Евразии, Северной и Южной Америке, Австралии, Новой Зеландии. Это вымирание, происшедшее 12-10 тысяч лет назад, в основе было связано с последниково́й перестройкой ландшафтов, хотя некоторые исследователи и пытаются объяснить его "сверхистреблением" ("overkill"). "Большие охоты" лишь усилили данный естественный процесс. В Арктике они практически отсутствовали.

6. Многократные попытки одомашнивания и разведения в эпоху мезолита и неолита волкообразной собаки, свиньи, беззубового козла, муфлона, первобытного тура, некоторых антилоп, верблюда и, наконец, лошади отнюдь не ослабили прямого антропогенного пресса на дикие популяции промысловых животных. С мезолита началось также энергичное освоение лесной (таежной) группировки видов: бурого медведя, кабана, лося, белой куропатки и глухаря. Приморские племена в то же время приступили к промыслу еще нетронутых запасов проходных рыб и морского зверя — тюленей, дельфинов, а также даров литорали, особенно двустворчатых моллюсков.

7. Эпоха ранних металлических культур вплоть до позднего средневековья ознаменовалась дальнейшим прямым и косвенным воздействием кочевых и земледельческих народов на животный мир. Фауна крупных млекопитающих степей подверглась особенно сильному истреблению при великих переселениях народов и косвенному влиянию от развивающегося земледелия и скотоводства. Наряду с этим отмечен зарожде́ние попыток охраны некоторых видов зверей.

8. Новейшая техноценовая эпоха (особенно XX век) оказалась временем невиданного по масштабам истребительного промысла разных животных, а также общих промышленных и земледельческих влияний на животный мир и природу в целом. Позорным явлением в истории цивилизации стало истребление стеллеровой коровы, бескрылой гагарки, странствующего голубя, дронга, кавказского зубра, американского бизона, лошади Пржевальского, тибетского яка, камбоджийского кудрея, а в 50-60-х гг. и ряда видов китов.

Попытки защиты и вторичного восстановления отдельных видов зверей и птиц, а также так называемого "обогащения" фауны путем акклиматизации являются характерной чертой нашего времени.

ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ОТРЯДА ТАРАКАНОВЫХ  
( INSECTA : BLATTODEA )

1. Отряд таракановых - одна из немногих древнейших групп насекомых с неполным превращением, существующая в рецентной фауне. В ходе эволюционного развития таракановые претерпели глубокое изменение габитуса и способа размножения и приобрели иные экологические адаптации. Геологическая история отряда известна с середины карбона.

2. Таракановые исторически приурочены к влажным тропическим лесам. Их становление как свободно живущих на растительности или на поверхности почвы подвижных хищных насекомых со слабо механизированным полетом, откладывавших яйца во внешнюю среду, происходило в условиях влажных тропических лесов Вестфальской флористической области. Такая приуроченность сохраняется и ныне: около 80% рецентных таракановых локализовано в тропической зоне; в фаунистических комплексах прошлого таракановые являются индикаторами теплого и влажного климата.

Кратковременный бурный расцвет отряда в позднем палеозое связан с широким освоением разнообразных, еще не укомплектованных экологических ниш в древних растительных ассоциациях. Последующее постепенное сокращение объема отряда в течение мезозоя лишь отчасти может быть объяснено косвенным воздействием климатических факторов. Значительное сокращение объема отряда, а также появление и развитие новых, более продвинутых рецентных групп совпадают с коренной перестройкой наземных биоценозов в начале позднего мела.

3. Наибольшее значение для выяснения исторического развития таракановых имеет морфогенез крыловых и репродуктивных органов. Полет, по-видимому, не играл решающей роли в развитии этих насекомых: вероятно, очень рано таракановые перешли к обитанию на почве, обеспечивавшему две главные стороны их жизнедеятельности - питание и воспроизведение. Обилие на поверхности почвы разлагающихся органических остатков способствовало развитию сапрофагии

и всеядности. Их исходно слабо механизированные крылья в значительной степени утратили летные функции, эволюционировали в направлении выработки особого типа полета - олятоптеригии или претердели редуцию; среди древних и рецентных представителей отряда лишь немногие группы развили активный полет. Обитание в ограниченных пространствах подстилки привело к дорсо-вентральной уплощенности тела и другим адаптациям скрыто живущих форм (например, дезимагенизации).

4. Важным ароморфным приобретением в эволюции таракановых явилась способность к формированию яичевой капсулы и развитие материнского инстинкта защиты кладок яиц от появившихся в мезозое некоторых хищных и паразитических групп членистоногих, вследствие чего наружный яйцеклад, приспособленный для откладки яиц во внешнюю среду, превратился в редуцированный, скрытый в гевитальной полости орган, способствующий ориентации яиц в яичевой капсуле - оотеке. Процесс редуции яйцеклада особенно интенсивно происходил в разных группах таракановых в середине мезозоя. Морфогенез мужского копулятивного аппарата был коррелятивно связан с изменениями женских половых придатков.

5. Таким образом, уход в скрытые стадии обитания, развитие сапрофагии и всеядности, а главное, ароморфное изменение репродуктивных органов самки и совершенствование материнского инстинкта от откладки яиц в укрытия через формирование псевдосотек и оотек к высшему этапу - яйцеживорождению и охране молоди, обеспечивавшему максимальное выживание потомства, явились причинами длительного существования и глубокой трансформации отряда.

Э. И. ВОРОБЬЕВА  
( ПИ Н А Н С С С Р )

#### ВЫХОД ПОЗВОНОЧНЫХ НА СУШУ И ОБСТАНОВКА ИХ ПОЯВЛЕНИЯ

1. Существующие представления об условиях происхождения наземных позвоночных животных от кистеперых рыб (теория вынужденного вытеснения предков четвероногих из воды засушливым климатом, теории их первичноводного и амфибиотического происхождения). Согласованность этих представлений с геологическими данными.

2. Постепенность адаптаций кистеперых рыб к выходу на сушу через последовательный переход от пелагических форм к придонным и узкоспециализированным мелководным обитателям типа полуамфибий. Многократность появления "стегоцефалоподобных" форм в геологической летописи.

3. Структурные преобразования, предшествовавшие появлению амфибий. Неравномерность этих преобразований, затрудняющая поиски предков четвероногих.

4. Возможность происхождения наземных позвоночных от остеопециформных кистеперых рыб в условиях мягкого влажного климата среднего девона.

М.А. ВОРОНОВА  
(ИГН АН УССР)

#### ЭВОЛЮЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ СССР НА РУБЕЖЕ РАННЕГО И ПОЗДНЕГО МЕЛА

1. Флора середины мелового периода представляет собой один из интереснейших периодов в развитии растительного царства. Именно к этому времени относится зарождение новой кайнофитной флоры, которая в сравнительно малый отрезок геологического времени завоевала просторы Мирового континента.

2. На изученной территории в апте водораздельные пространства были покрыты гинкговыми, подокарповыми и хвойными лесами. На обширных аккумулятивных равнинах с речными долинами, болотными и озерными котловинами произрастали папоротники и папоротниковобразные, в основном глейхениевые, схизейные, циатейные, диксониевые, осмундовые и др. К более повышенным формам расчлененного рельефа, по-видимому, были приурочены первые представители покрытосеменных растений. Климат этого времени теплый, умеренный.

3. В альбское время сократились водораздельные пространства, увеличились площади озеро-аллювиальных равнин, образовались морские мелководные бассейны. Спорово-пыльцевые комплексы из отложений, сформировавшихся вблизи повышенных участков суши, состоят из пыльцы, продуцировавшейся хвойно-подокарпово-гинкговыми лесами. Вероятно, к водораздельным пространствам приурочены места обитания древнейших покрытосеменных растений, пыльца которых

еще не отличается видовым разнообразием. Подлесок и более пониженные формы рельефа, а также прилегающие озерно-аллювиальные равнины с более увлажненными почвами были заняты скизевыми, глейхениевыми, осмундовыми и другими папоротниками. Присутствовали здесь и мохообразные растения.

4. Сеноманский век на территории Украины ознаменовался обширной трансгрессией. Растительный мир этого времени как водораздельных пространств, так и низменных аккумулятивных равнин резко изменил свой облик. На фоне хвойно-подокарпово-гинкгово-беннетитовых лесов и папоротникообразных зарослей значительные участки занимали покрытосеменные растения. Они произрастали не только на водоразделах, но и на аллювиально-озерных равнинах. Покрытосеменные стали приобретать все большее значение на фоне сокращающегося общего количества папоротникообразных и голосеменных растений, они начали проникать в различные экологические ниши.

5. Первое появление покрытосеменных в аптское время, постоянное присутствие их пыльцы в альбских палинокомплексах и значительное участие в сеноманской флоре — этот постепенный марш кайнофитной флоры на земном шаре объясняется резкими изменениями прежде всего климатических условий. На юге Восточно-Европейской платформы в конце апта произошло наступление моря. В альбе и сеномане трансгрессия становится особенно обширной, с этим же временем на юге связан вулканизм. Такие значительные геологические происшествя естественно повлияли на изменения климата.

При теплом климате, постоянном притоке воды реакции фотосинтеза протекают энергичнее. Покрытосеменные растения при таких благоприятных климатических условиях начинали свое бурное развитие.

О.С.ВЯЛОВ

(Ин-т геологии и геохимии  
горючих ископаемых АН УССР, г. Львов)

#### ОБ ИСКОПАЕМЫХ СЛЕДАХ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЫБИЙ

Ископаемые следы делятся на две основные группы: собственно следы, оставленные конечностями или телом животного (механический

путь - Vivichnia), и следы - признаки или остатки физиологических функций (Vivisignia), к которым относятся следы рождения и размножения (скорлупа яиц), следы пищеварения (копролиты), признаки болезней или прижизненных повреждений и т. д.

Для обозначения собственно следов принята паратаксономическая классификация с бинарной номенклатурой. Собственно следы рептилий объединены под названием Reptilipedia. Наиболее древние следы тетрапод были обнаружены в отложениях карбона, но принадлежность их амфибиям или рептилиям в большинстве случаев установить трудно. Из карбона Джезказганского рудника (Казахстан) описаны следы лап и следы волочения хвоста, но систематическая принадлежность их неясна. В юрских угленосных отложениях в кишлаке Рават (Зеравшанский хребет) обнаружено большое количество следов разного типа. А.К.Рожественский установил наличие среди них следов как четвероногих, так и двуногих динозавров. В нижнемеловых слоях Западной Грузии оказалось очень много следов мелких и крупных двуногих динозавров, изученных Л.К.Габуния. В сеномане Гиссарского хребта (Таджикистан) найдены крупные следы динозавров.

К числу Vivisignia относятся следы (свидетельства) рождения - Natisignia, прежде всего остатки яиц (Veterovata), для рептилий обозначенные как Reptiliova. Известны остатки яиц динозавров и черепах.

Отмечены также ископаемые зародыши (Vetembrionae). Так, в Монголии найдено яйцо с остатком невылупившегося зародыша. Отдельные экземпляры ихтиозавров были обнаружены в утробе матери.

Следы питания (Sibisignia) могут быть определены по остаткам, найденным в желудке (например, ростры белемнитов в желудке у морских рептилий). Ископаемые следы пищеварения (Digestisignia) - копролиты рептилий (Reptilicoprida) не раз описывались в литературе. По содержащимся в них обломкам мелких косточек или остаткам растений устанавливается принадлежность их хищным или травоядным животным.

Следы болезней могут быть установлены при изучении костей.

К числу признаков повреждений (Corruptisignia) относятся следы переломов (Fractisignii). Зажившие переломы костей конеч-

ностей и остистых отростков установлены у пермских пеликозавров. Переломы ребер описываются и у морских рептилий (мозазавров, телеозавров, плезиозавров). Переломанные и анкилотизированные позвонки у крупных динозавров не являются редкостью. Травмы могли возникать от ударов хвостом во время боя.

В литературе приводится ряд случаев поломки зубов рептилий. Свидетельства или следы гибели обозначаются как *Mortisignia*. По существу, каждый ископаемый остаток является свидетельством гибели. Здесь, однако, имеется в виду не естественная смерть, а случаи, вызванные какими-либо особыми причинами. Смерть от заболеваний или повреждений, нередко наблюдаемых на скелетных остатках, на ископаемом материале установить очень трудно. Переломы конечностей могли приводить к гибели вследствие ослабленной подвижности, что затрудняло добывание пищи и уменьшало способность защиты от хищников (активной защиты или спасения бегством).

Одна из причин гибели — попадание в ловушки; провалы, нефтяные озера, топи и др. В отношении рептилий конкретных указаний немного. Известны случаи массовой гибели.

В.Е.ГАРУТТ  
(ЗИН АН СССР)

#### ВОПРОС О ПРОИСХОЖДЕНИИ И ПУТЯХ ЭВОЛЮЦИИ СЛОНОВ ПОДСЕМЕЙСТВА МАММУТИНАЕ

Вероятной прародиной слонов (сем. *Elephantidae*) является Африка, откуда из отложений раннего плиоцена происходят остатки их наиболее архаичных форм (Maglio, 1970, 1973).

В отложениях более позднего времени в Африке встречаются остатки слонов с признаками начавшегося процесса дифференциации семейства (Maglio, 1970). К концу плиоцена там уже существовали исходные формы всех трех основных филогенетических ветвей слонов, которым автор придает значение подсемейств: *Mammuthinae*, *Elephantinae* и *Loxodontinae*. К этому же времени, по-видимому, относится начало прохореза слонов из Африки в Евразию, который мог осуществляться через Суэцкий перешеек, Переднюю Азию и Кавказ.

*Mammuthinae* получили в плиоцене-плейстоцене широкое распространение в Евразии, достигли побережья Северного Ледовитого океана и через Берингийскую сушу неоднократно проникали на территорию Американского континента.

Подсемейство *Mammuthinae* включает два рода: более древний — *Archidiskodon* и его потомок — *Mammuthinus*. Архидискодонтовые слоны существовали в условиях теплого, почти субтропического климата, обитали в лесах галерейного типа и саванне. Пища этих слонов — трава, ветки и листья деревьев. Мамонты обитали на открытых пространствах: в холодных арктических степях и тундре, где они питались травянистой растительностью и кустарниками.

В пределах ареала *Mammuthinae* переход рода *Archidiskodon* в *Mammuthus* происходил, по всей вероятности, одновременно, в зависимости от неравномерности изменения физико-географических условий. Так, еще в позднем плиоцене по берегам арктического бассейна начали формироваться суровые климатические условия, сопровождавшиеся возникновением безлесных ландшафтов (Загорская, 1973, и др.).

Собранные за последние годы остатки слонов — представителей мамонтовой линии на севере Сибири (Русанов, 1968; Шер, 1969; Мотузко, 1970; Агаджанян, Мотузко, 1972, и др.), происходящие из отложений более древних, чем таковые с территории Центральной и Восточной Европы, а также юга Сибири и Казахстана, позволяют уточнить эволюцию начального этапа формирования рода *Mammuthus*. Не исключено, что становление этих слонов произошло на территории Средней Азии (Алексеева, 1973).

Появившись на севере Сибири в самом начале плейстоцена, мамонты, по-видимому, стали постепенно распространяться, одновременно с прогрессирующим похолоданием, к югу и к началу рисского оледенения достигли Центральной и Восточной Европы. Здесь они отмечены в составе козарского и верхнепалеолитического фаунистических комплексов (Громов, 1960, 1961), а также комплексов припиртшского и мамонтового в Казахстане (Кожамкулова, 1969).

Таким образом, вопрос о синхронизации отложений, заключающих остатки *Mammuthus*, в различных широтах Евразии и Америки оказался сложнее, чем это представлялось до последнего времени. Однако

это вовсе не означает, что автор отвергает биостратиграфическую шкалу, предложенную В.И.Громовым и его последователями. Шкала В.И.Громова, разработанная для территории средней полосы Евразии, не потеряла своего научного и практического значения. Однако для крайнего севера Сибири и, возможно, для ряда других районов Евразии исследователям потребуется внести в нее некоторые поправки.

И.Н.ГОЛУБ  
(ВСЕТЕИ)

### СВОЕОБРАЗНЫЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ ИЗ ВЕНДА ОРШАНСКОЙ ВПАДИНЫ

1. Микрофоссилии специфического облика обнаружены при изучении микрофитопланктона скважины Рудянской (Оршанская впадина) в отложениях аналога редкинской (смоленской) и гдовской свит.

2. Облик микрофоссилий, их цвет (от коричневого до желтого), устойчивость к концентрированным кислотам свидетельствуют об их органической природе.

3. Микрофоссилии — оболочки — имеют трубчатую структуру с утолщенными участками — "телами", в пределах которых стенки оболочек веретенообразно расширены и интенсивно окрашены. Максимальное расширение наблюдается по центру "тела" либо смещено к одному из его полюсов. "Тела" округлой, цилиндрической или трубчатой формы. Их длина 20—100 мк, редко 200 мк, ширина 8—95 мк. В экваторе "тела" часто прослеживается округлое отверстие. За пределами "тел" оболочки тоньше, обычно лентовидного очертания. В боковом сечении "тело" узкоэвальной формы, тонкие участки оболочек уплощены. Скульптура оболочек гладкая или шероховатая. У части форм наблюдается поперечная исчерченность, придающая оболочкам вид гофрированных трубок (частая исчерченность) либо создающая впечатление многоклеточности (редкая исчерченность).

4. Природа обнаруженной органики неясна. Установить какие-либо аналоги с ныне живущими или вымершими организмами пока не удалось. Облик органической пленки, ее устойчивость к концентрирован-

ным кислотам дают основание предположить ее растительное происхождение. Не исключена принадлежность этих остатков каким-то вымершим предкам современных водорослей (сифоновых ?).

Ю. Г. ГОР  
("Севморгео")

## К ВОПРОСУ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ И ТЕМПАХ ЭВОЛЮЦИИ КАМЕННУГОЛЬНОЙ И ПЕРМСКОЙ ФЛОРА АНГАРИДЫ

1. В процессе изучения каменноугольной и пермской флор Ангариды удалось выделить три типа экосистем.

а) Развитие и распространение флоры происходило в пространстве, слабо ограниченном различными барьерами, мало влияющими на ее расселение (открытая неустойчивая экосистема). Типичным примером ее является турнейская флора Ангариды.

б) Развитие и распространение флоры происходило в пространстве, в значительной степени окруженном разного рода барьерами (полузамкнутая среднеустойчивая экосистема). Естественно, что на пути расселения этой флоры встречалось много различных преград. В геологии этот случай известен под названием "перекидных мостов". Типичным примером является развитие средне-позднекаменноугольной флоры Ангариды.

в) Развитие и распространение флоры происходило в пространстве, со всех сторон ограниченном различными барьерами (замкнутая устойчивая экосистема). Типичный пример - развитие раннепермской флоры Ангариды. По-видимому, такого же типа экосистемы наблюдались в нижнем палеозое и в мезозое.

2. Для открытой экосистемы ведущим принципом является мобильность или изменчивость (большая скорость распространения, большая продуцируемость, множество филлумов с небольшими этапами их развития). Большинство форм этой экосистемы длительное время остаются эволюционно-пластичными. Они, с одной стороны, чутко реагируют на любые климатические изменения, а с другой - имеют значительные возможности освоения новых экологических явн. Суммарный эволюционный процесс развития неустойчивых групп флоры в течение длительного времени (век, эпоха) в открытой экосистеме сла-

гается из многочисленных мутационных изменений. Поскольку абиотическая среда была довольно постоянной, это приводило к замедленному темпу эволюции.

3. С увеличением влияния барьеров сильно уменьшалось количественное и корреляционное (стратиграфическое) значение неустойчивых (руководящих) форм в пределах экосистемы (области). В замкнутой экосистеме преобладают устойчивые группы флоры, в полужамкнутой – те и другие, а в открытой – неустойчивые.

4. Возникновение пермской кордаитовой "тайги" (наиболее устойчивой группы флоры, по Н.Г.Вербицкой и Ю.Г.Гору) в замкнутой экосистеме Ангариды связано с длительной борьбой за существование в трудных экологических (холодно-влажных) условиях. Эту ангарскую "тайгу" можно рассматривать как "единую динамически устойчивую систему" (по И.И.Шмальгаузену, 1968), достигшую сложной организации, большой устойчивости и известной автономности в своем индивидуальном развитии. В конце пермского периода наблюдается процесс утраты эволюционной пластичности этой довольно однообразной "тайги".

Другая особенность кордаитовой "тайги" заключалась в том, что при сравнительно небольшом потреблении солнечной энергии она давала большой прирост продуцируемой фитомассы, что способствовало значительным скоплениям торфяника по окраинам Ангариды.

5. На границе перми и триаса произошло уничтожение кордаитовых – наиболее устойчивой группы флоры, а также многих родов членистоногих, папоротников, птеридоспермов – менее устойчивых групп флоры, что связано с разрывами их ареалов. Разрыв ареалов устойчивых и среднеустойчивых групп флоры в нескольких местах, благодаря таким факторам, как изменение температуры, влажности, содержания  $CO_2$  в атмосфере, или любым геологическим событиям (трансгрессия, горообразование и т.д.), ведет к быстрой гибели того или иного таксона в замкнутой экосистеме.

6. С этих позиций легче объяснить биоценологические кризисы, происходившие на границе перми и триаса, связанные с крайней интенсивностью тектонических и вулканических процессов, и наиболее резкие изменения положения климатических зон на поверхности Зем-

ли (Страхов, 1963; Радченко, 1966; Вахрамеев, Мейен, 1970, и др.). Отсюда вытекает объяснение произошедшей в это время резкой смены замкнутой устойчивой пермской экосистемы более открытой триасовой экосистемой. Скорость этих революций можно сравнивать только со скоростью процессов, происходящих в современную эпоху в результате активного воздействия человека на природные биоценозы и ландшафты в целом (бурные катастрофы, по А.А. Дубицкому).

С.В. ГОРАК  
(ИГН АН УССР)

### ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПАЛЕЗОЙСКИХ И НЕКОТОРЫХ ПОСТПАЛЕЗОЙСКИХ ПРЕСНО- И СОЛОНОВАТОВОДНЫХ ОСТРАКОД

1. Первые достоверно известные неморские (пресно- и солоноватоводные) остракоды описаны из нижнего карбона, однако сведений о них мало. Значительно больше распространены подобные формы в средне- и верхнекаменноугольных отложениях. Широкое географическое распространение этой качественно еще небогатой фауны связано с появлением во многих областях, где накапливались продуктивные отложения карбона, многочисленных опресненных лагун и пресных континентальных водоемов. Биомические условия в них были благоприятными для существования остракод и некоторых других групп организмов, особенно двустворчатых моллюсков семейства Anthracosidae, ракообразных Phyllopora и др. Наиболее важными факторами, способствовавшими распространению неморских каменноугольных остракод, очевидно, были: 1) изобилие пищи в виде тонко измельченного растительного детрита, 2) очень мягкий, субтропический климат, который обуславливал оптимальную для остракод температуру воды. В девонском периоде в бассейнах с пониженной соленостью и в пресных водоемах, где отлагались красноцветные осадки, экологические факторы в общем были весьма неблагоприятными для этой группы фауны, хотя полностью исключать возможность появления первых неморских остракод в девоне нельзя.

2. Ряд неморских форм остракод из Coal Measures Великобритании, пенсильвания США и среднего карбона Донецкого бассейна

(*Geisina arcuata* (Bean), *Cypridina radiata* Jones, Kirkby et Brady, виды родов *Carbonita* Strend и *Candona* Baird) принадлежат к родам, которые в раннем карбоне, а отчасти и в девоне обитали или только в море (*Geisina* Johnson, *Cypridina* Milne Edwards), или в море и в пресных и солоноватых водоемах (*Carbonita* и, возможно, *Candona*). В среднекаменноугольную эпоху *Geisina* и *Cypridina*, проникнув в лагунно-континентальные водоемы, продолжали существовать и в море, а *Carbonita* и *Candona* совсем оставили морские бассейны. Все указанные выше неморские виды каменноугольных остракод вымерли в палеозое. Среди постпалеозойской фауны, вероятно, нет форм, которые могли бы быть их потомками.

3. Более сложным представляется вопрос о происхождении некоторых других таксонов палеозойских пресно- и солоноватоводных остракод - родов *Palaeocypris* Brongniart (верхний карбон Франции), *Whipplella* Holland (верхний пенсильванский и нижняя пермь США и верхний карбон Донецкого бассейна), *Hilboldtina* Scott et Summerson, *Pruvostina* Scott et Summerson, *Gutschickia* Scott (главным образом пенсильванские отложения США). Систематическое положение большинства этих родов еще не совсем выяснено. Их чаще относят к надсемейству *Cypridacea* Baird или семейству *Cyprididae* Baird, но авторы соответствующего тома "Основ палеонтологии" включили их в состав морского надсемейства *Nealdisacea* Harlton и семейства *Nealdisidae* Harlton. Лишь о роде *Palaeocypris* вполне достоверно известно, что он относится к семейству *Cyprididae*; об этом свидетельствует сравнение отпечатков мягких и других внутренних органов особой вида *Palaeocypris edwardsi* Brongniart из верхнего карбона Сент-Этьенна (Франция) с органами современных циприид. Что касается родов *Whipplella*, *Hilboldtina*, *Pruvostina*, *Gutschickia*, то более обоснованным представляется отнесение их не к *Nealdisidae*, а к семейству *Cyprididae*. Эти таксоны, так же как и роды пресно- и солоноватоводного семейства *Darwinulidae* Brady et Norman, особенно широко распространенного в перми и триасе, по всей вероятности, генетически связаны с морскими родами *Bairdiocypris* Kegel из силура, девона и карбона, *Cryptocypris* Gorak и *Cryptocypris*

*supria Gorak* из нижнего карбона-турне и визе Донецкого бассейна, несколько условно отнесенными к семейству Cyprididae.

4. К этим древним морским ципридидам морфологически очень близки и, очевидно, филогенетически прямо с ними связаны третичные и современные пресноводные роды *Cyprinotus* Brady, *Cypria* Zenker, *Heterocypris* Claus, *Cyprois* Zenker, *Eretocypris* Brady et Norman. Эти и некоторые другие приведенные выше данные позволяют существенно изменить представление, изложенное в "Основах палеонтологии", о происхождении постпалеозойских пресно- и солоноватоводных, а также морских циприид лишь от одного верхнекаменноугольного неморского рода *Palaeocypris*.

Т.С. ГРИШИНА, Л.Н. КЛЕНИНА  
(Алтайский отдел ИГиН АН КазССР,  
г. Усть-Каменогорск)

#### КОРРЕЛЯЦИЯ МОРСКИХ И КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ СРЕДНЕ- ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

1. Расчленение и корреляция морских и континентальных отложений является весьма важной и наименее разработанной проблемой стратиграфии. Известные в настоящее время методы синхронизация часто бывают малоприменимыми в условиях огромного разнообразия фаций. В комплексных биостратиграфических и литологических исследованиях Восточного Казахстана широко используются данные палинологии, показавшие несомненные преимущества перед другими методами.

2. Восточный Казахстан включает Зайсанскую складчатую систему, Чингиз-Тарбагатайский мегантиклинорий и частично Джунгаро-Балхашскую складчатую область. По особенностям геологического развития и литофациальным отличиям в пределах трех рассматриваемых регионов на современной стадии изученности различными исследователями выделяется 10-12 структурно-формационных зон.

3. Средне-верхнепалеозойские осадки характеризуемого района представлены полифациальным комплексом пород морского (герсинклинального, платформенного и субплатформенного типа), лагунного и

континентального происхождения.

4. Распределение остатков фауны и флоры по вертикали и латерали крайне неравномерно, что затрудняет внутри- и межрегиональную корреляцию. Сопоставление более обоснованно для таких стратиграфических единиц, в которых найдены совместно остатки фауны, флоры, споры и пыльца; остатки фауны и растительные микрофоссилии; остатки макрофлоры, споры и пыльца. Данные палинологии в ряде случаев показывают некоторое омоложение возраста по сравнению с данными фауны, что свидетельствует о большей консервативности животного мира по сравнению с растительным. Спорово-пыльцевые комплексы и остатки макрофлоры из одних и тех же местонахождений однозначно датируют возраст.

5. Древнейшие девонские отложения Восточного Казахстана содержат раннедевонский комплекс спор, сохраняющий свои особенности на всей территории, несмотря на различную палеогеографическую обстановку. Для средне-позднедевонского времени характерно постепенное увеличение видового разнообразия спор.

В каменноугольный период происходила, по палинологическим данным, некоторая дифференциация растительности в латеральном направлении. Для среднекаменноугольных отложений Северного Прибалхашья отмечаются комплексы растительных микрофоссилий, свойственных Евразийской палеофлористической провинции. Для разновозрастных образований западной части Зайсанской складчатой системы характерны комплексы спор и пыльцы Казахстанской провинции, а северо-восточной части Зайсанской системы присущи растительные микрофоссилии Тунгусской палеофлористической провинции.

6. Примером, подтверждающим достоинства палинологического метода, является выделение нижнедевонских отложений на Рудном Алтае на основании находок раннедевонских спор. Наиболее древними девонскими отложениями, подтвержденными находками фауны, здесь считались среднедевонские.

ПАЛЕОБИОЛОГИЯ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ  
НА КОНТИНЕНТАХ ЗЕМЛИ

1. Представление о том, что жизнь возникла на земле в мелководном океане, может оказаться несостоятельным. С равной долей уверенности, а может, и с большим основанием можно высказать предположение, что жизнь зародилась на континентах в озерах, так как в последних разнообразие условий было очень значительным. Это несомненно повышает вероятность того, что в какой-то момент именно в озерах создалась обстановка, оптимальная и необходимая для возникновения жизни. В дальнейшем простейшие формы жизни мигрировали с водотоками из озер континента в мировой океан и продолжали развиваться в морских условиях. Поэтому в действительности, может быть, нужно говорить не о выходе жизни на сушу, а о миграции жизни в океан с древних первичных континентов.

2. Академиком Д. В. Наливкиным была высказана мысль о том, что, возможно, жизнь на Земле зародилась не на континентах и не в морях, так как они имели высокую температуру, исключая возможность существования живого вещества. Д. В. Наливкин считает, что живое вещество впервые образовалось в одном из слоев атмосферы, где создались определенные условия для зарождения первичных форм жизни. Это могло случиться в высоких слоях атмосферы, где первичная водная среда представляла собой совокупность молекул воды не жидкого или твердого состояния, а состояния газообразного либо, может быть, даже "коллоидного", характерного для современных земных условий.

3. В свете высказанных положений появление эдиакарской фауны и флоры может получить рациональное объяснение. Факты, полученные при исследовании областей оледенения Земли, свидетельствуют о заселении лишайниками суши, освобождающейся при таянии ледниковых покровов. Это также подтверждает возможность появления жизни сразу на континенте, на суше, без обязательной "подготовки" живого в водных условиях.

4. Новые данные о планетах Солнечной системы, возможность существования "небелковой" и "неводной" форм живого вещества дают основание предполагать, что и на Земле процесс становления мог в определенных условиях происходить не теми путями, которые сейчас считаются общепринятыми.

5. Особое значение приобретают данные о самых древних озерах Земли, так как именно эти данные могут уточнить наши представления о географических обстановках возникновения и былого существования жизни на Земле в континентальных условиях. Поэтому значение палеолимнологии в решении проблемы становления и развития жизни на древних континентах надо признать очень важным.

И. А. ДОБРУСКИНА  
(ГИН АН СССР)

#### ИСТОРИИ ФОРМИРОВАНИЯ МЕЗОФИТНЫХ ФЛОР ЕВРАЗИИ

I. В течение триасового периода в Евразии существовало шесть типов крупных флор: 1) хвойно-папоротниковая (корвунчанская) – от самого конца перми до середины триаса; 2) плевромейевая – оленекский и анизийский века; 3) вольтциевая – на западе Евразии, ассоциирующая с плевромейевой или замещающая ее по простиранию; 4) дикрорилевая – вероятно, в Индии, ограниченная второй половиной раннего триаса; 5) сцитофилловая – ладинский и карнийский века (возможно, и начало норья); 6) лепидоптерисовая – от среднего норья до конца триаса. Настоящей мезофитной флорой является только последняя из них, представленная цикадовыми, беннеттитовыми, мезофитными папоротниками, хвойными, настоящими гинкговыми и чекановскиевыми.

Первые четыре типа флоры существовали в первой половине триаса одновременно в разных фитохориях, только плевромейевая флора была распространена по морским побережьям и берегам соленых озер независимо от границ фитохорий. План распределения фитохорий в первой половине триаса был таким же, как в конце поздней перми, только общее потепление и увеличение сухости в тропической области дало возможность влаголюбивой тропической флоре проникнуть на территорию Ангариды. Флоры первой половины триаса, так же как

и флоры второй половины перми, постпалеофитные.

2. Сцитофилловая флора является переходной между постпалеофитными и мезофитными флорами и может рассматриваться как ранне-мезофитная. В ней сосуществуют палеофитные папоротники и хвойные, специфически триасовые группы растений, не игравшие большой роли в более молодых флорах (цельтаспермовые, древние гинкговые, хвощевые), а также новые, мезофитные группы: диатериевые папоротники, цикадовые, беннеттитовые, чекановские, подозамитовые. Новые группы возникли в середине триаса, и по местам их наибольшей концентрации и разнообразия можно сделать выводы о центрах их формообразования. Резко выраженная провинциальность флор маскирует климатическую зональность, которая была выражена не меньше, чем в предшествующее и последующее время.

3. Лепидоптерисовая флора, хотя и отличается по видовому составу от более молодых флор, очень близка к ранне- и среднеюрским флорам по составу семейств и родов. Все эти типы составляют единый этап развития флоры — средний мезофит, наиболее полное выражение мезофита. Распределение фитохорий во время существования лепидоптерисовой флоры очень близко к такому в ранней юре. К позднему мезофиту относятся позднеюрские и раннемеловые флоры.

4. Формирование мезофитных флор началось с вымирания типичных палеофитных групп (с середины перми в тропической зоне, в самом конце перми — во внетропических), выхода на первый план групп растений, игравших подчиненную роль в палеофите, и зарождения в недрах еще изолированных фитохорий элементов раннего мезофита (постпалеофит). Интенсивное формообразование достигло максимума в середине триаса (ранний мезофит), и началась миграция новых форм, контролируемая климатической зональностью. Менее крупный этап формообразования (появление настоящих гинкговых) в середине позднего триаса, эволюционное развитие и миграция новых форм приводят к возникновению типичных мезофитных сообществ.

НАСЕКОМОНОСНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ СМОЛЫ КАК ИСТОЧНИК  
СВЕДЕНИЙ О КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ФАУНАХ ПРОШЛОГО И ИХ РАЗВИТИИ

1. Ископаемые смолы широко распространены в меловых и кайнозойских отложениях всех частей света; находки в более древних осадках хотя и известны, но значительно более редки.

2. В большинстве случаев, если просмотру подвергнут достаточно обширный материал из того или иного местонахождения, в смолах обнаруживаются включения (инклюдзы) членистоногих и фрагментов растений; сейчас можно уверенно утверждать, что присутствие инклюдзов является правилом, а не исключением. Содержание инклюдзов в разных смолах непостоянно и, видимо, определяется свойствами исходной живицы.

3. По мере роста числа известных местонахождений выяснилось, что, помимо прекрасной сохранности, позволяющей изучать очень тонкие морфологические детали инклюдзов, захоронения в ископаемых смолах обладают и другими достоинствами, как источники сведений о фаунах суши прошлого. Важнейшее из них — стандартность систематического состава инклюдзов в смолах, тогда как при захоронении наземных членистоногих непосредственно в осадках систематический состав остатков сильно меняется не только от местонахождения к местонахождению, но зачастую и от слоя к слою. Причины такой изменчивости состава достаточно сложны, многообразны и с трудом поддаются расшифровке.

4. Высокая стандартность состава фаун смол определяется, видимо, тем, что они представляют собой, как правило, выборки, сделанные высокостандартным методом из однотипных сообществ. Почти все захоронения смол приурочены к паралическим фациям и сформировались за счет выноса реками материала с обширного участка речного бассейна, но при этом исключительно с деревьев, росших непосредственно у русла. Таким образом, ископаемые смолы происходят с достаточно однородных участков обширной территории и их фауна отражает усредненную фаунистическую картину на этой терри-

тории, тогда как влияние локальных особенностей выявляется. Прилипание к смоле определяется для членистоногого сложным сочетанием ряда его экологических и морфологических особенностей и менее вероятно, чем случайное попадание в воду и захоронение в донных осадках. Таким образом, тафовомические факторы отражаются на захоронениях в смолах хотя и сильно, но, как правило, практически одинаково. Отклонения от стандартного характера выборов иногда происходят, но сравнительно легко поддаются учету и корректировке.

5. Высокая стандартность состава фаун смол делает их чрезвычайно удобными для сравнения друг с другом. Поскольку роль тафовомических отклонений в данном случае минимальна, можно достаточно уверенно считать, что различия ориктоценозов отражают в первую очередь различия реальных фаун прошлого. В случае других захоронений наземных членистоногих исключить влияние тафовомических различий значительно труднее. Необходимым условием правильной интерпретации фаун смол является значительный объем изучаемого материала, исключающий ошибки за счет нерепрезентативности выборки.

6. В настоящее время наиболее изученные географические и хронологические ряды фаун смол известны из позднего мела Сибири и Северной Америки. Здесь на огромной территории устанавливается существование однотипных фаунистических комплексов с меломана по меньшей мере до кампана; известна и преемственная по отношению к меловым фауна раннепалеогеновых смол. Исследование этих однородных по составу фаун позволяет проследить ряд моментов эволюции определенных групп насекомых, прежде всего наиболее обычных в смолах двукрылых и перепончатокрылых, в раннем кайнофите, т. е. в то время, когда закладывались основы современной эвтомофауны. Удаётся, в частности, проследить такие важные процессы, как ранняя эволюция муравьев, становление обширного современного семейства *Dolichopodidae* из двукрылых, появление некоторых групп, связанных с покрытосеменными растениями и с гомойотермными позвоночными, эволюция тлей в раннем кайнофите и др.

## О ПАЛЕОЗОЙСКИХ ФЛОРАХ ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

Во второй половине палеозойской эры на территории Южного Приморья отмечается развитие двух типов флор: более ранняя флора с псилофитовидными и лепидофитами и флора с кордаитами.

Состав и возраст флоры первого типа выявлены не окончательно. В. А. Красяков считает ее раннедевонской, Н. М. Петросян, основываясь на присутствии в ее составе лепидофитов, прапапоротников, протоартикулят, — среднедевонской.

Находка автором (в районе д. Шебелевка) многочисленных отпечатков лепидофитов, близких к виду *Sublepidodendron igryschenae Ananiev* из турнейских отложений Саяно-Алтайской горной области, а также к *Asterocalamites aff. scrobiculatus (Schloth.) Zeiller* (в районе р. Суворовки), свидетельствует, что на территории Южного Приморья наряду с девонской присутствует флора раннекарбонного или переходного от девона к карбону возраста. Как и более древняя среднедевонская, эта флора продолжает сохранять сходство с одновозрастными флорами Западной Европы и Северной Америки, но элементы флор Тунгусской и Казахстанской палеофлористических областей в ней проявляются уже отчетливее.

После длительного перерыва, охватывающего почти весь каменноугольный и часть пермского периода, на территории Южного Приморья возраст флоры с кордаитами определяется как позднепермский. В ее развитии выделяются два этапа. Первый этап (дунайское и раннепоспеловское время) характеризуется доминированием руфлорий типа *Rufflogia aff. theodorii* и крупнолистных кордаитов. Эта флора близка к верхнебалахонской флоре Кузбасса и соответствует третьему из выделенных С. В. Мейеном (1970) этапов развития ангарских кордаитов. Более поздний этап (позднепоспеловское и барабашское время) характеризуется появлением элементов катазиатской и Гондванской флор. Роль господствующей на раннем этапе ангарской флоры уменьшается. Развитие ее идет несколько своеобразным путем, увеличивается значение эндемичных видов и родов. Особенностью позднепермской флоры Приморья является также значительная

дифференциация ее в пределах самой территории.

На формировании обоих типов палеозойских флор Южного Приморья так или иначе сказывалось влияние ангарских флор, но степень его в разные периоды была различной. Более отчетливо это влияние, по-видимому, проявилось в конце девона или в начале карбона. В ранней перми вся флора уже типично ангарская, но к концу эпохи (раннепоспеловское время) появляются элементы флор Печорского бассейна и гор Карамазар, т.е. окраинных частей Ангарской палеофлористической области. Это дало нам основание предполагать, что к данному времени на территории Южного Приморья оформилась самостоятельная провинция. В первой половине поздней перми, как уже отмечалось, роль ангарской флоры уменьшилась довольно значительно, причем развитие ее шло автономно.

Н.Н. КАЛАНДАДЗЕ, А.С. РАУТИАН  
(ИИИ АН СССР, Гос. Дарвиновский музей)

#### О СВЯЗЯХ ФАУН НАЗЕМНЫХ ТЕТРАПОД В КАМЕННОУГОЛЬНОМ, ПЕРМСКОМ И ТРИАСОВОМ ПЕРИОДАХ

(предварительные результаты анализа, проблемы и перспективы)

По методике, разработанной одним из авторов для триасового периода (Каландадзе, 1974), был произведен глобальный анализ основных фаун наземных тетрапод (на уровне семейств и родов) для каменноугольного и пермского периодов.

В процессе работы выяснилось:

1. Связи фаун наземных тетрапод для каменноугольного (представительные фауны известны только для Северной Америки и Западной Европы), пермского и триасового периодов принципиально не отличаются.

2. Это свидетельствует о принципиальном сходстве палеозоогеографического деления суши по наземным тетраподам в триасовом, пермском и, возможно, каменноугольном периодах.

3. Общая картина палеозоогеографического деления суши сложилась по крайней мере в каменноугольном, а возможно, даже в девонском периоде.

4. Однородность результатов анализа связей фаун наземных тет-

рапод для трех геологических периодов является косвенным свидетельством достаточно высокой достоверности методики, принятой авторами.

5. Дальнейшей задачей является проведение подобного анализа фаун юры, мела и кайнозоя с целью получить картину зоогеографического деления в развитии. Это в свою очередь позволит:

а) по-новому взглянуть на современную зоогеографию и приблизительно оценить геологическое время территориальных экспансий важнейших групп;

б) на фоне проведенного глобального анализа произвести детализацию и корректировку связей отдельных локальных фаун в географическом и геохронологическом смысле;

в) составить более четкое представление об этапах развития фаун наземных тетрапод;

г) более полно использовать зоогеографический критерий при построении системы тетрапод, слабые места которой выявляются в процессе анализа связей фаун;

д) уточнить наши представления о палеогеографии и стратиграфии.

Для дальнейшей работы необходимо участие специалистов по морским и наземным беспозвоночным и рыбам, что позволит перевести работу на качественно новый уровень.

П. Ф. КАЛИНОВСКИЙ

(Ин-т геохимии и геофизики АН БССР)

#### АНТРОПОГЕНОВЫЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ БЕЛОРУССИИ

Млекопитающие антропогена Белоруссии изучены пока недостаточно. Лишь по единичным находкам установлены древние этапы их развития. В.В.Щегловой были определены остатки лошади, сходной с лошадью Стенона, и носорога, сходного с этрусским, которые ею отнесены к халдровскому фаунистическому комплексу В.И.Громова. Представителем таманского комплекса на территории БССР был слон, близкий к южному (его поздняя форма). По мнению В.В.Щегловой, ископаемый олень, остатки которого изучала М.П.Павлова, является пред-

ставителем тираспольского фаунистического комплекса. Из представителей казарского комплекса на территории республики известны остатки слона, близкого к трогонтериевому, лошади, близкой к казарской, и медведя, сходного с пещерным. Наиболее хорошо изучен и более полно представлен верхнепалеолитический комплекс фауны. Среди известных находок: мамонт (раннего и позднего типов), шерстистый носорог, кабаллоидные лошади, овцебык, короткорогий зубр, первобытный тур, олени (гигантский, северный и благородный), бурый медведь, волк, песец, лемминги (копытный и обский), степная пеструшка, большой суслик, полевки (узкочерепная, водяная, эконома, лесная, обыкновенная, пашенная), пищухи, землеройки.

Такая диспропорция в изучении териофауны имеет свои причины. Во-первых, территория Белоруссии неоднократно покрывалась ледниками, что, вероятно, приводило к разрушению более древних отложений, а известные остатки древних животных были перетолжены и найдены в более молодых осадках. Во-вторых, изучению териофауны антропогена в республике до последнего времени уделялось мало внимания. В настоящее время созданный Г.И. Гореским при Институте геохимии и геофизики АН БССР отдел по изучению антропогенных отложений в свои планы включил и систематическое изучение фауны млекопитающих. Результатом этого явились находки средне- и позднеантропогенных грызунов на территории Белоруссии.

Из крупных млекопитающих наиболее часты находки мамонтов. Время их появления на территории Белоруссии не совсем ясно. Наиболее широко был распространен мамонт позднего типа (в позднем антропогене). Меньшее распространение имел мамонт раннего типа (начиная с конца среднего антропогена). Однако имеется одна находка остатков мамонта раннего типа в отложениях под днепровской мореной. Значит, появление мамонтов на территории БССР следует связывать с развитием днепровского ледника.

Время исчезновения мамонтов на территории республики специально не изучалось, но 26-23 тысячи лет назад, судя по радиоуглеродным датировкам, эти животные были многочисленны.

Палеогеографическая обстановка в Белоруссии времен широкого распространения мамонтов была отлична от соответствующих условий

на других территориях. Наряду с мамонтами многочисленными были шерстистые носороги, лошади, лемминги, полевки. Менее распространенными являлись северные олени, овцебыки, быки, песцы, лесные полевки, совсем малочисленными — благородный и гигантский олени, медведи, суслики, лестружки.

Исходя из имеющихся материалов по истории антропогенных фауны млекопитающих, ландшафты на территории Белоруссии в прошлом представляются более облесенными, чем в восточных и южных районах Русской равнины.

Н.С.КАЛУГИНА  
(ЦИН АН СССР)

### ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭКОГЕНЕЗА ВОДНЫХ НАСЕКОМЫХ

1. Понимание условий накопления органогенных отложений водоемов невозможно без познания качественной специфичности процессов накопления и превращения энергии в них. Водные насекомые являются одним из важнейших звеньев биологического круговорота веществ в пресноводных водоемах. Своеобразие обнаруженных древних комплексов водных насекомых говорит о существовании качественно иных, своеобразных пищевых цепей и качественно иного баланса органического вещества в континентальных водоемах прошлого.

2. Ископаемые остатки насекомых свидетельствуют о постепенной адаптации к водному образу жизни ряда групп, первично сложившихся как наземные, и о значительном изменении во времени водных комплексов насекомых, начавших формироваться, по-видимому, еще в карбоне.

3. Для палеозойского этапа развития водных насекомых характерна малая их роль во внутренних водоемах, постепенно нарастающее значение в водных биоценозах веснянокоподобных личинок ряда групп, из которых в дальнейшем сохранили значительную роль в водоемах только веснянки, постепенная выработка приспособлений к приводному и водному образу жизни у представителей древнего подотряда жуков — археостемат, малая роль поденок и полное отсутствие личинок стрекоз и двукрылых.

4. Мезозойский этап характеризуется формированием своеобразных водных биоценозов, в которых водные насекомые играли уже большую роль, причем эти насекомые являлись представителями древних вымерших групп (семейств и подсемейств). Следы подобных биоценозов широко распространены в азиатской части СССР, МНР, Китае. В стоячих водоемах были многочисленны личинки древних поденок, веснянок, стрекоз, ручейников, двукрылых, а также древние водные клопы и жуки. Этот этап распадается на два периода: юрский, для которого характерны водные биоценозы с обилием личинок веснянок, и раннемеловой, когда веснянки уступают первое место другим группам и в отложениях озер появляются домики ручейников. Одним из характерных черт мезозойских пресноводных биоценозов можно считать их оксифильный характер. Своеобразие баланса органического вещества многих водоемов того времени было обусловлено, по-видимому, постоянным и длительным воздействием вулканизма. Корни ряда групп мезозойских водных насекомых уходят в триас и теряются там вследствие недостаточной изученности триасовых насекомоясных отложений. Возможно, что в триасе имел место скачок в коэволюции водных растений — макрофитов и водных насекомых.

5. В середине мела происходит исчезновение характерных массовых групп мезозойских водных насекомых, а также исчезновение из стоячих водоемов оксифильных насекомых (веснянок, вислокрылок-коридалид и др.). В формировании водных комплексов нового, более современного типа следует выделить, по-видимому, два этапа. В течение первого, продолжавшегося от середины мела до конца палеогена, происходит приспособление насекомых к водоемам, характер которых постепенно (а в некоторых случаях и резко) менялся под воздействием смены растительности мезофита растительностью кайнофита. Это было время глубоких перестроек трофических цепей водоемов и, возможно, повышения трофности. В течение второго этапа, начавшегося с неогена, энтомофауна водоемов приобретает современный облик — складываются богатые биоценозы прибрежных зарослей макрофитов с участием водных жуков-плавунцов, личинок стрекоз-либеллулоидов и ручейников-лимнофилид, а также высокопродуктивные иловые биоценозы с массовым развитием личинок комароб-звонцов из подсемейства хирономид.

О НЕКОТОРЫХ МОМЕНТАХ ИСТОРИИ ФАУНЫ НАСЕКОМЫХ БЕРИНГИДЫ  
В ПОЗДНЕМ КАЙНОЗОЕ

1. Имеющиеся сейчас материалы по ископаемым насекомым северо-востока Азии позволяют составить некоторое представление о характере изменений энтомофауны Берингиды в позднем кайнозое. Наиболее полная последовательность ископаемых фаун насекомых позднего кайнозоя в пределах Берингиды известна на Колымской низменности.

2. Анализ показывает, что в истории энтомофауны выделяются три крупных этапа, соответствующих плиоцену, плейстоцену и голоцену. История фауны, ее изменения непосредственно определялись изменениями в окружающей среде и отражают ее динамику.

3. В плиоцене получила широкое распространение криофильная фауна жуков тундрового типа. Основные компоненты этой фауны в начале плиоцена входили в состав аazonальных сообществ плиоценовой тайги. Похолодание климата привело в конце плиоцена к распространению ландшафтов типа влажных тундр. Соответственно большее распространение получали оформленные тундровые ассоциации жуков.

4. Процесс похолодания прогрессировал в плейстоцене. Мощный ледяной щит, закрывавший моря Северного Ледовитого океана, снижал испарение, уменьшалась туманность и облачность. Вследствие этого резко возрастала прямая солнечная радиация. Это наложило соответствующий отпечаток на историю фауны насекомых.

5. Плейстоценовым фаунам Колымской низменности свойственна довольно высокая стабильность состава. Основными чертами ископаемых фаун являются качественное единообразие и преемственность. Фауны постоянно включают в себя представителей тундрового, таежного и степного комплексов насекомых, но в разное время в разных количественных соотношениях. В течение плейстоцена наблюдается циклическая смена криоксеротических фаун насекомых более мезофильными, криогигротическими.

6. В голоцене происходит резкое изменение фауны насекомых. Степные виды исчезают как массовые, их численность недостаточна

для того, чтобы они попадали в захоронения. Однако степные виды как редчайший элемент энтомофауны продолжают встречаться на реликтовых участках степного типа. Имеются основания говорить о некотором "обеднении" обильной и разнообразной плейстоценовой фауны насекомых в голоцене.

Ч.М. КОЛЕСНИКОВ

(Ин-т озероведения АН СССР)

## ПАЛЕОЗООГЕОГРАФИЯ ЛИМНИЧЕСКИХ МАЛАКОФАУН МЕЗОЗОЯ НА ТЕРРИТОРИИ СССР

1. Существенные различия в факторах, определяющих особенности биохронологии лимнобиоса и наземных организмов, обуславливают и специфику их палеобиогеографии. Лимнические малакофауны принадлежат к числу наиболее информативных в палеогеографическом отношении групп лимнобиоса мезозоя. Изучение географического и стратиграфического распределения ископаемых остатков лимнических малакофаун и их палеоэкологии позволило провести на этой основе палеозоогеографическое районирование территории нашей страны для основных эпох мезозойской эры.

2. По своеобразию лимнических малакофаун различается ряд палеозоогеографических областей. Например: в позднем триасе – Европейско-Тяньшаньская и Тунгусская, в поздней юре – Ферганская, Каспийско-Енисейская и Восточно-Сибирская, в раннем мелу – Прикаспийско-Ферганская, Европейско-Сибирская и Восточно-Сибирская, наконец, в позднем мелу – Арало-Тяньшаньская, Западно-Сибирская, Лено-Кольмская и Байкало-Амурская области. В пределах каждой из этих палеозоогеографических областей различается в свою очередь ряд провинций.

3. Анализ особенностей систематического состава лимнических малакофаун, выделенных палеозоогеографических подразделений наряду с изучением экологической специфики микростроения и вещественного состава экзоскелетов моллюсков позволил реконструировать распределение преобладающих климатических условий в пределах рассматриваемой территории. В частности, на этой основе для некоторых эпох мезозоя в пределах нашей страны различаются умеренно теплые,

субтропические и тропические зоны, а также области разной степени увлажненности, от аридных до гумидных включительно.

4. Для лимнических малакофаун мезозоя установлен ряд палеозоогеографических закономерностей. Прежде всего отмечается нарастание палеозоогеографической дифференциации от раннего к позднему триасу, резкое снижение ее в ранней юре и затем постепенное возрастание вплоть до максимума в позднем мелу. Наблюдается, кроме того, увеличение морфологического сходства между лимническими и морскими формами моллюсков в направлении к тропическим зонам. Наиболее благоприятными эпохами и регионами для массовых вселений морских и лагунных моллюсков в воды континентов с последующим приспособлением к постоянному существованию в новых условиях были эпохи и регионы, в которых преобладали условия жаркого аридизированного климата.

В. В. КОРАЛЛОВА

(НИИ геологии Днепропетровского ун-та)

#### ФЛОРА КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ПАЛЕОГЕНА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО КРЫМА ПРИЧЕРНОМОРСКОЙ ВПАДИНЫ

I. Палеогеновые отложения в Причерноморской впадине на севере и западе ограничиваются отрогами Украинского и Азовского кристаллических щитов, а к югу без перерыва уходят в область Присивашья и Степного Крыма. Континентальные фации их приурочены к понижениям в древнем рельефе, часто имеют узколокальное распространение и выявлены на севере Белозерского месторождения, в Конско-Ильинской впадине (Ореховское месторождение), в бассейне р. Молочной и в Бердянском районе. Они представлены углефицированными глинами, глинистыми песками, углями палеоцен-эоценового возраста и углистыми песками раннего олигоцена. В среднем эоцене континентальные фации занимали наибольшую площадь, распространяясь в виде извилистых площадей на запад до р. Ингульца, а в позднем эоцене мощная морская трансгрессия вторглась во все понижения щита и перекрыла континентальные отложения.

Высокое содержание карбонатов в морских отложениях палеогена

и гранулометрический состав слагающих их пород — глины и алевролиты — свидетельствуют о теплом, субтропическом влажном климате. В Молочанской депрессии существовал лагунный ландшафт, который периодически сменялся континентальным с озерами и болотами, в которых происходило углекислое осаждение.

2. Флора на рубеже мела и палеогена была представлена растениями с крупными листовыми пластинками, не имеющими аналогов в современной листовой флоре, и вечнозелеными узколистными, привлекающими к Myrtaceae, Proteaceae и пр., что увязывается с морфологически сложным строением пыльцы. Прибрежная часть суши, в местах сохранившихся лагун, была занята мангровыми зарослями, состоящими из Taxodium, Nipa, Rhizophoraceae, Nussa и различных Brevoxoneae. К ним примыкала полоса влажных лесов, состоящих из Myrica, Engelhardtia, Platycarya и др. с подлеском из древовидных папоротников. Водоразделы были покрыты субтропическими растениями, переносящими длительную сухость воздуха: Palmae, Myrtaceae, Castanea, Quercus, Pinaceae. В позднем эоцене-олигоцене происходит похолодание, сокращение заболоченных территорий, прекращение углеобразования и обогащение флоры арктотретичными элементами, поэтому основные сведения о составе флоры базируются на палинологических данных, которые значительно расширили наши представления благодаря особенностям формирования спорно-пыльцевых спектров.

3. На основании руководящей группы растений, четко выделяемой в морских (датированных) и континентальных отложениях, проводилась корреляция последних. Континентальные спектры спор и пыльцы более четко отражают специфические особенности среды обитания, что было и прослежено в разрезах континентальных отложений палеоцена-среднего эоцена северо-восточной части Причерноморской впадины. Так, нижнепалеоценовые спектры содержат больше спор и пыльцы естественных таксонов, а среднеэоценовые — много пыльцы Nussa, Ilex, Platycarya, Myrica, Moraceae, которой в морских отложениях гораздо меньше.

Фактический материал позволяет проследить изменения в характере морских и континентальных комплексов, выявить их особенности, а также условия периода осадконакопления и палеогеографическую обстановку.

ГРАВИТАЦИОННОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ  
КОСТЕЙ ПОЗВОНОЧНЫХ

В понятие экологического комплекса должна включаться не только среда обитания (климат, ландшафт, состав почв, атмосферы, вод, характер растительности, сообщества животных и т.п.), но и все элементы физического поля планеты, такие, как гравитационное, магнитное, радиационное поля и др.

Давно высказывалось предположение о том, что причиной вымирания некоторых животных видов явилось резкое изменение гравитационного поля Земли. Известен метод оценки изменения силы тяжести в геологическом времени по изменению наклона косых слоев в горизонтах кварцевых песчаников с одинаковой размерностью зерен (Л.С.Смирнов, Ю.Н.Любина).

Нами предлагается другой способ оценки направления изменения силы тяжести, основанный на изучении остатков неприкрепленных скелетных организмов.

Все скелетные организмы разделяются на две группы:

1) одноклеточные организмы с внешним скелетом, обитающие во взвешенном состоянии в жидкостях в условиях практической невесомости (фораминиферы, водоросли и др.);

2) скелетные организмы тяжелой среды обитания. В этой группе две подгруппы: одни обитают на суше в условиях земного тяготения (пресмыкающиеся, млекопитающие), другие - в водной среде в условиях уменьшенной силы тяжести (рыбы, вторичноводные млекопитающие).

Для животных второй группы жизнь - это перемещение в гравитационном поле для отыскания пищи, дары, оптимальных по энергетическим затратам условий обитания на каждой стадии развития. Движение организма - это преодоление гравитационного поля с помощью системы мышц и скелета. Следовательно, главные характеристики этой системы должны отражать состояние гравитационного поля.

Давно замечено, что отношение веса скелета к весу всего орга-

низма (или мышц) отражает классификационный ранг животного, сред- ду обитания и различия гравитационных полей этой среды. По дан- ным В.А. Коржуева, это отношение (в % к общему весу) различно для разных групп: рыбы хрящевые - 7,0; рыбы костистые - 8,5; амфибии - 11,4 ; рептилии - 14,0; млекопитающие - 14,2; пти- цы - 17,2.

Млекопитающие различаются по этому показателю в зависимости от среды обитания (тюлень - 5,0; дельфин - 7,6; ондатра - 11,5; человек - 12,1; летучая мышь - 17,2 %). Очевидно, что мышцы и скелет позвоночных претерпевают изменения в процессе адаптации к пребыванию на суше и в воде.

Известно, что в состоянии невесомости происходит декальцина- ция скелета. При этом увеличивается содержание Са в крови. Допу- стимо предположить, что показателем изменений гравитационного поля может служить отношение  $CaO:P_2O_5$  в костях позвоночных. Это отношение существенно меняется у разных животных: осетр - 0,79; хек - 1,23; акула - 1,49; нерпа - 1,51; кролик - 1,37; цыпле- нок - 2,92. Интересно, что состав костей и отношение  $CaO:P_2O_5$  меняется не только в онтогенезе, но и в филогенезе. Среднее зна- чение отношения  $CaO : P_2O_5$  остается равным для разных костей.

В н в о д . В истории изменения химического состава костей в скелетных организмах записана история изменения силы тяжести на Земле. Поскольку классификационный ранг скелетных организмов с течением геологического времени повышался, повышалось и грави- тационное поле Земли, что подт- ждают наблюдения за изменением угла наклона косых слоев.

В дальнейшем необходимо:

- а) изучить изменение химического состава и отношения  $CaO:P_2O_5$  в процессе развития организма от зародыша до взрослой особи у разных групп позвоночных;
- б) исследовать эти показатели в рудиментах скелетных форм;
- в) сопоставить эти изменения для организмов с внешними скеле- тами.

ПТИЦЫ ПАЛЕОГЕНА ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ

Для палеорнитологии характерна специфичность материалов, с которыми она работает. Основу их составляют фрагменты посткраниального скелета, сравнительно редко встречающиеся в захоронениях. Именно этим во многом объясняется недостаточность сведений о птицах прошлого, хотя они на протяжении своей истории были не менее многочисленны и разнообразны, чем теперь, и всегда составляли значительный компонент биоценозов.

Опубликованные материалы по птицам Центральной Азии и Казахстана исчерпываются 13 публикациями. В последние годы в Палеонтологическом институте АН СССР сосредоточена значительная коллекция палеоценовых, эоценовых и олигоценовых птиц из Монголии и Казахстана. Она насчитывает около 350 их остатков.

Палеоценовая фауна млекопитающих местонахождения Наран-Булак в Южной Гоби сейчас известна достаточно хорошо. Ее составляют архаичные насекомоядные, многобугорчатые, кондилартры, пантодонты и др. В Наран-Булаке, так же как и в соседнем местонахождении этого возраста — Чаган-Хушу, собраны и птицы. Как и млекопитающие, они отличаются генерализованным и архаическим обликом. Здесь найдены *Romainvillinae*, *Sulioidea*, мелкие *Anseriformes* генерализованного облика, своеобразные цапли, приближающиеся к *Ardeidae*, кулики, близкие к *Scolopscidae*.

Птицы эоцена недавно были известны только по единичным находкам из местонахождений Андарак (Киргизия), отложений обайлинской свиты на р. Калмакпай (Восточный Казахстан), Улан-Шире и Ирен-Дабасу (Северный Китай). Хорошая серия костей собрана в последние годы на местонахождении Хайчин-Ула-2 (Южная Гоби). Здесь установлены *Ardeidae*, *Rallidae*, *Threskiornithidae*, своеобразные *Galliformes*, древние журавлиные *Geranoididae*. В местонахождении Холболджи-Нур (Северная Гоби) обнаружен новый эогруид.

Фауна раннего олигоцена, малоизвестная совсем недавно, теперь характеризуется большим спектром разнообразных позвоночных, собранных в двух местонахождениях этого возраста — Эргилийн-Дзо

и Хоер-Дзан (Восточная Гоби). Среди них много птиц. Здесь собраны различные Accipitridae, Anatidae, Cugninae, Ardeidae, Rallidae, Lari, Богруidae, Ergilornithidae. Большинство остатков принадлежит журавлиным из двух последних семейств. Они позволяют представить ранние этапы развития журавлиных.

Всего около десяти различных птиц до недавнего времени было описано из Центрального Казахстана и Монголии. Биоты этой эпохи хорошо охарактеризованы комплексами млекопитающих. Теперь представляется возможность добавить к ним значительное количество птиц. В классических местонахождениях индрикотериевой фауны Кур-Сай, Мын-Сай и Донгуз-Тау на окраинах солончака Челкар-Тениз найдены ископаемые гагары, поганки, цапли, ибисовые, разнообразные пластинчатоклювые, пастушковые, дрофы и кулики. В местонахождении Кызыл-Как (южнее г.Джезказгана) найдены поганки, дневные хищные птицы, журавлиные и дрофы, в Восточном Казахстане на местонахождениях Кусто и Кусто-Кызылкаин — небольшое число пластинчатоклювых и журавлиных. Фауна свиты Шавд-Гол (Северная Гоби) пополнилась новым представителем Strigidae.

Птицы позднего олигоцена известны только по единичным находкам из Атыспе (Приаралье), где найдено несколько уток и какай-то птица из куриных.

Следовательно, теперь появляется возможность судить о комплексах птиц для некоторых палеогеновых фаун Азии.

Ископаемые птицы представляют значительную ценность для палеозоогеографии. В ряде случаев они содействуют составлению подробной характеристики ландшафтов и климатической обстановки прошлого. Из-за недостаточной полноты систематического состава пока трудно установить связи между птицами палеогена Азии, Европы и Северной Америки. Но отдельные звенья этих связей уже намечаются. Данные по птицам среднего олигоцена Центрального Казахстана показывают формирующее значение зоны древнего Тургайского пролива для фауны водных птиц современной Палеарктической области.

РАЗВИТИЕ МЕЛОВЫХ ХАРОФИТОВ В ОЗЕРНЫХ БАССЕЙНАХ  
ЮГА СССР И СОПРЕДЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ

1. Распространение харофитов на древних континентах связано с присутствием на них опресненных озерных бассейнов или лагун. На территории юга СССР устанавливаются следующие этапы развития харовых водорослей в меловой период.

**Р а н н е м е л о в а я э п о х а .** Остатки харовых водорослей распространены в красноцветных нижнемеловых отложениях Средней Азии, Северного Кавказа, Монголии. Стратиграфически они приурочены к апт-альбскому ярусу. В более нижних горизонтах нижнего мела в рассматриваемом районе остатки харовых водорослей не были обнаружены.

**П о з д н е м е л о в а я э п о х а .** В настоящее время позднемеловые харофиты известны в Закавказье и Монголии.

**Т у р о в с к о е в р е м я .** Харофиты туронского времени были обнаружены в Закавказье в глинистых алевролитах и глинах красноцветной толщи. Геологический возраст слоев, содержащих остатки харофитов, датируется как позднетуронский.

**К о н ь я к - с а н т о в с к о е в р е м я .** Комплекс харовых водорослей этого времени известен в Монголии. Харофиты были обнаружены в Восточной Гоби в банширэнской свите.

**К а м п а н - м а а с т р и х т с к о е в р е м я .** Харофиты этого времени известны из Монголии. Они встречены в барунгойотской и намзетинской свитах, распространенных в Гобийском районе. Комплексы харофитов этих двух свит очень близки между собой.

2. Остатки харофитов обильны в опресненных озерных отложениях, обогащенных карбонатом кальция, но, кроме того, в литературе отмечены находки харовых водорослей совместно с морскими фораминиферами, брахиоподами, моллюсками. Это могут быть отложения лагуновых и прибрежных опресненных участков морских бассейнов. Обычно в этих условиях происходит захоронение водорослей в местах произрастания.

3. Харовые водоросли имеют широкое географическое распространение. Присутствие одних и тех же видов харофитов в географически удаленных регионах предполагает сходство в этих регионах физико-географических обстановок и дает возможность сопоставлять отложения. На основании изучения харовых водорослей меловые озерные отложения юга СССР и Монголии могут сопоставляться с одновозрастными озерными отложениями Северной Америки, Западной Европы, Северной Африки, Азии.

4. Расселение меловых харофитов происходило в основном при помощи животных, и прежде всего при помощи птиц.

5. Харовые водоросли являются индикаторами трофности, в современных озерах они характеризуют мезотрофные озера.

6. В развитии харовых водорослей наблюдаются этапы пышного расцвета, которые сменяются этапами относительно спокойного развития. Расцвет харофитов в меловом периоде связан с распространением красноцветных отложений.

Г.Ц. ЛАК

(Ин-т геологии Карельского фил.  
АН СССР, г.Петрозаводск)

#### К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ЛАДОЖСКОГО ОЗЕРА В ПОСЛЕЛЕДНИКОВОЕ ВРЕМЯ

(по данным диатомового анализа)

1. Анализ комплексов диатомовых водорослей четвертичных отложений, вскрытых в различных осадках котловины Ладожского озера, выявил неоднократность колебаний уровня водоема в послеледниковое время, а наличие многочисленных радиоуглеродных датировок позволило установить абсолютный возраст различных трансгрессивных и регрессивных фаз на протяжении всего голоцена.

2. В начале бореального времени (8900–8600 лет назад) в котловине Ладожского озера проявляется трансгрессия, тождественная стадии Анцилового озера Балтики, хорошо выраженная в экологическом облике ископаемой диатомовой флоры. На границе между бореальным и атлантическим периодами (около 8000 лет назад) начина-

ется глубокая и длительная регрессия, проявившаяся в изменении состава диатомовой флоры. Длительность такого режима развития на разных участках побережья — от 3000 до 5000 лет. Все это время Ладога оставалась пресноводным водоемом. Началом Ладожской трансгрессии следует считать время около 5000 лет назад. Об этом говорят также и результаты финских исследователей (Сааринсто, Сяврийнен, 1970). Развитие ее до максимума было длительным и прерывистым, со спадами и новыми подъемами уровня. Около 2000 лет назад проявляется вторая (более поздняя) Ладожская трансгрессия, также нашедшая отражение в экологическом облике ископаемой диатомовой флоры. Наиболее четко следы этой кратковременной трансгрессии устанавливаются на северо-восточном побережье Ладожского озера.

3. При сопоставлении диатомей дольных отложений Ладожского озера с ископаемыми диатомовыми водорослями терригенных отложений голоценового возраста (Давыдова, Петрова, 1968) обнаруживается тождественность составов, хотя и намечаются некоторые частные отклонения, которые могут быть объяснены различными гидродинамическими условиями, существовавшими в различное время становления диатомовой флоры. Комплексы диатомей дольных отложений формировались постоянно в условиях недостаточного глубководья, а в терригенных осадках испытывали в прошлом значительные колебания уровня водоема. Отсюда более частая, чем в дольных осадках, смена экологического состава пресноводной диатомовой флоры в вертикальном разрезе озерных отложений.

В. И. ЛЕБЕДЕВ  
(ЛГУ)

#### О НЕВЕРОЯТНОЙ ПРИЧИНЕ ВЫХОДА РАСТЕНИЙ НА СУШУ

1. Первоначально растения могли появиться и развиваться в водной среде, создававшей экран, а затем (до создания достаточно плотного слоя озона) дополнительный экран от губительного действия ультрафиолетового излучения.

2. После образования достаточно плотного слоя озона из кислорода, поставившегося в атмосферу в основном водными растениями-

ми (поскольку растворимость  $O_2$  в десятки раз меньше, чем  $CO_2$ ), создаются условия для поднятия растений на водную поверхность и над водой. Однако концентрация в воздухе углекислоты вследствие ее высокой растворимости (примерно равной одному объему  $CO_2$  на один объем воды) к этому времени стала незначительной, в десятки раз меньше, чем в воде. Это обстоятельство не могло быть стимулом для выхода растений на сушу, скорее оно препятствовало подъему растений над водой, поскольку резко ухудшало условия углеродного питания.

3. Недавно с помощью меченых изотопов  $C^{14}$  двуокиси  $CO_2$  и монооксида  $CO$  было установлено, что не только  $CO_2$ , но и  $CO$  поглощаются растениями. При этом  $CO$  как источник углеродного питания имеет ряд преимуществ перед  $CO_2$ . Если  $CO_2$  поглощается только на свету и за счет реакции



освобождает кислород, а в темноте растения потребляют часть кислорода, выделяя  $CO_2$ , то  $CO$  поглощается как на свету, причем идет реакция



т.е. тоже с выделением кислорода, так и в темноте. В последнем процессе тоже выделяется  $CO_2$ , но кислород не требуется.

Кроме того, для образования основного элементарного органического соединения - формальдегида  $CH_2O$  за счет  $CO_2$  требуется затратить 124,1 ккал световой энергии на 1 г/моль, а за счет  $CO$  - всего 56,5 ккал, т.е. в два с лишним раза меньше.

4. Очень низкая растворимость  $CO$  в воде, слабая окисляемость в воздухе, поступление  $CO$  в атмосферу при вулканических извержениях - все это позволяет предполагать, что в древней атмосфере, особенно с пониженным содержанием  $O_2$ , должно было находиться значительное ее ( $CO$ ) количество.

Учитывая значительные преимущества  $CO$  как источника углеродного питания растений - круглосуточность и в два раза меньшую потребность в энергии по сравнению с  $CO_2$ , можно считать вероятным, что именно  $CO$  служила стимулом подъема осевой стеблевидной части растений над водой. Что же касается дополнительных условий, по-

буждавших растения подняться над водой, то ими являются в мелководных бассейнах периодические резкие понижения содержания  $\text{CO}_2$  вследствие расхода на фотосинтез и возникавшие условия временно-го углекислородного голодания растений, находящихся в воде.

5. Подъем осевой стеблевидной части растений над водой служил причиной развития корневой системы как органа опоры и извлечения из дождевых осадков необходимых растениям других элементов питания (фосфора, азота). Развитие корневой системы и пересыхание водоемов сделали растения способными выйти на суровую сушу, где не было почв, и завоевать, преобразуя, ее просторы. Истощение через многие миллионы лет  $\text{CO}$  из атмосферы заставило растения использовать и атмосферную  $\text{CO}_2$  непосредственно, что вновь требовало приспособления растений к изменяемым ими самими условиям и вело к эволюционному их развитию.

Г. Г. МАРТИНСОН

(Ин-т озераведения АН СССР)

#### ПАЛЕОЛИМНОЛОГИЯ В ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ

1. Возникновение озер и целых озерных систем на континентах связываю с ранним периодом формирования суши. Но наиболее обширное развитие внутриконтинентальных бассейнов происходило в верхнем палеозое, мезозое и кайнозое.

2. Изучение пресноводных организмов как животного, так и растительного происхождения дает возможность установить эволюционный процесс органического мира континентальных вод, их распространение и миграцию. Пресноводные организмы являются вместе с тем превосходными индикаторами среды обитания: они характеризуют солевой состав озерных вод, палеотемпературу и палеоклимат, а также фациальный состав континентальных отложений и процессы седиментации. Используя палеонтологический материал, можно установить палеогеографию континентов и развитие озерных систем.

3. В виде примера могут быть приведены юрские и меловые озера Забайкалья, Монголии, Китая, Казахстана и Средней Азии. На основании палеонтологических остатков было установлено, что в ранне-среднеюрское время существовали обширные мелководные бассейны в

гумидных зонах Ферганской впадины, Орского и Кушмурунского бассейнов Северного Казахстана, Зауралья и Тувы, Каскско-Ачинского и Иркутского бассейнов Ленского района, в некоторых депрессиях Забайкалья, Монголии и Китая. В этих регионах широкое распространение получили пресноводные моллюски, конхостраки, водные насекомые и рыбы. Верхнемеловые и нижнемеловые озера возникли в межгорных депрессиях Забайкалья, Монголии и Китая, которые были заселены многочисленными и разнообразными моллюсками, остракодами, конхостраками, водными насекомыми, рыбами и харовыми водорослями.

Верхнемеловые континентальные бассейны получают широкое развитие на Дальнем Востоке, в Монголии, Китае, Казахстане, Средней Азии. Ископаемые водные организмы этого времени существенно отличаются от фауны предшествующих периодов по своему составу и экологическим особенностям. Они характеризуют обширные водные пространства с повышенной соленостью и теплым климатом. В данное время особый расцвет получают толстостенные и ребристые двустворчатые моллюски, остракоды, многочисленные рыбы, черепахи, крокодилы и разнообразные динозавры, появляются пресноводные акулы.

4. Значительно способствует решению палеолимнологических проблем также ископаемая фауна и флора третичного и автропогенного времени.

Палеолимнология представляет собой комплексную науку, во одним из существенных факторов при реконструкции внутренних бассейнов прошлого является состав и характер органических остатков.

С.В.МЕЙЕН  
(ГИН АН СССР)

#### ПАЛЕЗОЙСКИЙ ЭТАП В РАЗВИТИИ НАЗЕМНОЙ ФЛОРЫ

1. Появление многочисленных остатков высших растений в девонских отложениях обычно рассматривается как свидетельство заселения суши. Однако, судя по палинологическим данным, этот процесс интенсивно шел еще в силуре. Но плотность силурийского растительного покрова, видимо, была незначительной и не обеспечивала регулиции стока вод, сравнимой с современной, и, следовательно, устойчивого осадконакопления на суше.

2. Известно, что из травянистых растений захороняются в виде определяемых макроостатков только водные, полуводные или эпифитные растения. Поскольку известные нижнедевонские растения были травянистыми и не могли быть эпифитами, то можно предполагать их водный или полуводный образ жизни. Поэтому появление многочисленных остатков этих растений в основании зигена скорее свидетельствует об их переходе в водные местообитания, чем о выходе на сушу.

3. Судя по морфолого-анатомическим признакам растений и набору континентальных фаций, заселенность суши растительностью приближалась к современному уровню еще в позднем палеозое.

4. Примерно с башкирского века на Земле установился тип ботанико-географической зональности, близкий к современному. С этого времени и до конца палеозоя растительный мир развивался в нескольких крупных биотах. Длительная и высокая изоляция биот привела к появлению в каждой из них своеобразных групп высокого таксономического ранга (не ниже семейства). Это можно хорошо видеть на примере ангарских пермских членистостебельных (черновши) и голосеменных (кладострбовые, кардиолепидиевые и др.).

О.Д. МОСЬКИНА, В.М. МАЦУЙ  
(ИГН АН УССР)

#### К ВОПРОСУ О ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ФАУНЫ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ПОЗДНЕМ КАЙНОЗОЕ ЮГА ЕВРАЗИИ

Материалом для настоящего исследования послужили палеонтологические сборы, проведенные авторами в пределах Восточного Казахстана, юга Западной Сибири и юга Украины, а также опубликованные данные по мелким млекопитающим юга Евразии.

Анализ фауны мелких млекопитающих позднего кайнозоя позволил проследить смену во времени разных фаунистических группировок и географическую дифференциацию этой группы животных в пределах юга Евразии.

Особенностью фауны мелких млекопитающих позднего миоцена и раннего плиоцена является относительно высокая численность хомькообразных и значительная роль зайцеобразных. Представители родов

*Cricetodon*, *Proschotona*, *Ochotona* и др. были широко распространены в пределах юга Евразии. Зоогеографические отличия азиатских фаунистических групп, по сравнению с фауной Восточной Европы, выражены в наличии своеобразных пищух, отнесенных к родам *Ochotonoides* и *Proschotona*, архаичных тушканчиковых (роды *Lophocricetus*, *Scirotodipus*, *Pliocirtopoda* и др.), древних цокоров (род *Prosiphneus*).

Для позднего плиоцена характерно широкое распространение корнезубых полевок доломисно-плиомисной и мимомисной групп. В Восточной и Западной Европе в это время были широко представлены полевки родов *Dolomys*, *Pliomys*, *Mimomys*, *Villanyia*, *Prosimomys* и др. Родовой состав полевок в азиатской части СССР обеднен (отсутствуют *Propliomys*, *Kislangia*, очень редки *Dolomys*, *Pliomys*). В фауне мелких млекопитающих присутствуют элементы центрально-азиатского происхождения — *Ochotonoides*, *Prosiphneus*. Различия с забайкальской фауной более существенны.

Анализ видового состава фауны мелких млекопитающих раннего антропогена свидетельствует о том, что их географическая дифференциация в это время выражена не так четко, как в более ранние эпохи. В раннем антропогене появляются и широко расселяются в пределах юга Евразии некорнезубые полевки родов *Lagurodon*, *Prolagurus*, *Eolagurus*, *Allorhaimys*; роль мимомисной группы резко снижается.

Для плейстоцена характерна лагурусно-микротусная группа фауны. Анализ ареалов основных плейстоценовых видов свидетельствует о том, что почти все виды плейстоценовой фауны были широко распространены в пределах юга Евразии. Незначительную роль в плейстоценовой фаунистической группировке в азиатской части СССР играли центральноазиатские виды — цокоры, монгольская пищуха и др.

Зоогеографические отличия раннеантропогеновой и более молодых азиатских фаун от европейских выражены слабее, чем в предшествующие этапы.

О ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ СВЯЗЯХ И ИСТОРИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ  
НЕКОТОРЫХ СЕМЕЙСТВ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ЧЕРЕПАХ

Черепам выделяются значительным разнообразием общего строения черепа и отдельных его элементов, в частности основной клиновидной кости (базисфеноида), крыловидных костей, кавалев для внутренних сонных артерий. Эти элементы характеризуются высокой филогенетической стабильностью и имеют важное значение в систематике крупных групп этих рептилий ( McDowell, 1961; Albrecht, 1967; Gaffney, 1975).

Изучался череп черепахи *Ferganemus vergilini* (альб; Клаудзян, Киргизия), по строению панциря близкой к формам, причисляемым обычно к семейству *Dermatemydidae* или же *Adocidae*. Сравнивались черепа *Ferganemus* и *Dermatemus* - единственного современного типового рода дерматемидид. Сравнение проводилось и с черепами черепах *Vartesmus*, *Peltochelys*, *Mongolomus*, *Nanhsiungchelys*, отнесенных к дерматемидидам или сближаемых с этой группой (Nau, 1904; Dollo, 1884; Khosatzky, Mizunawa, 1971; Yeh, 1966; Чхиквадзе, 1975). У *Dermatemus* исчез канал для стапедальной артерии ( McDowell, 1961), тогда как канал для внутренней сонной артерии сильно развит, что характерно для черепах, объединяемых как *Trionyxoides* (Gaffney, 1975). Небная артерия у *Dermatemus* крупная. У *Ferganemus* сильно развит канал для стапедальной артерии, а канал для небной - очень узкий. Это характерно уже для *Testudinoides* (Gaffney, 1975). Такие различия могли сложиться только у членов сильно дивергировавших групп. Другие признаки также показывают, что *Ferganemus* и *Dermatemus* не принадлежат к одному семейству. *Ferganemus* обнаруживает по панцирю большую близость к роду *Adocia* (Верзилин и др., 1970) и поэтому отнесен к семейству *Adocidae* Cope, 1870. Данные по *Ferganemus* позволяют считать, что у *Adocidae* были глубокие верхнезатылочные вырезки, большие лобные кости и невысокие квадратноскуловые. "Рабочие" поверхности челюстей узкие, гладкие. Сустав на квадрат-

ной кости не образует выпуклости, направленной спереди назад, и прикрыт сбоку костным краем тимпанальной ямы (некоторое сходство с *Pleurodira*). Впереди невысокой спинки седла базисфеноида есть пологой наклоненная поверхность с медиальным гребнем, развитым слабее, чем у *Cheloniodea*. Блоковый отросток сильно выступает вверх и латерально. Ушная вырезка незамкнутая, узкая. Плечо и бедро обычные для пресноводных форм. Головки ребер и тела позвонков значительно редуцированы. Панцирь скульптурирован мелкими ямками, порой вытягивающимися в штрихи.

Семейство *Nanhsiungchelyidae* Yeh, 1966, включающее роды *Nanhsiungchelys*, *Basilemys*, *Zangerlia* и, может быть, *Peltochelys*, по рельефу панциря относящихся сюда форм обнаруживает некоторую близость к *Adocidae* и, возможно, принадлежит к *Testudinoidea*. Представители этого семейства выделяются сильным развитием височной области крыши и значительной вытянутостью ростральной части черепа (Dollo, 1884; Yeh, 1966), более грубой скульптурной панциря (Estes et al., 1969), изменениями в передних конечностях (Yeh, 1966; Minarski, 1972), возникшими, возможно, в связи с передвижением животных по двум потокам.

Полная редукция канала для стапедальной артерии характерна, кроме *Dermatemys*, и для эоценового *Bartemys* (McDowell, 1961). Сходство этих родов проявляется и по панцирю. Они должны быть оставлены в составе дерматемидид, для которых характерна редукция стапедальной артерии, отсутствие киветизма в пластроне, гладкая или струйчатая поверхность панциря, слабая вырезка ксифипластронов, сильно развитые головки ребер и тела позвонков.

Стапедальная артерия была невелика и у *Mongolemys* sp. из позднего мела Монголии. Этот род вместе с *Lindholmemyx* причисляется к *Lindholmemyxidae* (Шувалов, Чхиквадзе, 1975), черты которого, однако, во многом сходны с особенностями дерматемидид (усиление подпорок, рельеф и размеры панциря и т.д.).

Адоциды известны в Азии с поздней юры ("Plesiochelys" *tatsuenensis* Yeh) по эоцен, но в Северной Америке — только с маастрихта (Estes et al., 1969). *Nanhsiungchelyidae* в Азии представлены с сеномана (Каракалпакия, Монголия) и до маастрихта (Суханов, Нармандах, 1975), в Северной Америке — лишь с кампана (Estes et

sl., 1969). Lindholmemydidae существовали в Азии с севомаяя (Рябинин, 1935) или альба (Суханов, Нармандах, 1974) до сантовадаяя (Lindholmemyd; Исфаха, Таджикистан) или палеоцена (Уеh, 1974) и могли быть связаны с дерматемидцидами (эоцен-яняне, Америка).

Все сказанное позволяет предполагать возникновение Adocidae, Nahnshungchelyidae и Lindholmemydidae на территории Квразии.

И.Ю.НЕУСТРУЕВА

(Ин-т озераедения АН СССР)

### К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ПРЕСНОВОДНЫХ ОСТРАКОД В ПАЛЕЗОЕ И МЕЗОЗОЕ

1. Вселение фауны остракод в континентальные водоемы началось в каменноугольном периоде. Однако в это время они обитали еще не во внутренних водоемах, а в отшнурованных от моря лагунах и остаточных бассейнах, располагавшихся на приморских заболачивающихся равнинах, после регрессии раннекарбонных эпиконтинентальных морей, а также в эстуариях рек. Остракоды в этих бассейнах были представлены небольшим числом морских родов (Jonesina, Carbonita и др.), которые выдержали опреснение и смогли приспособиться к водоемам нового типа. Эта фауна известна из каменноугольных паралических бассейнов Европы (Донбасс, Рур, Лямбург, Лавкашир, Астурия и др.). В Азии в это время (средний-верхний карбон) появились внутренние континентальные бассейны, в которых начала развиваться пресноводная фауна дарвинулл (Карагандийский бассейн) и цитерид (Мианусийский бассейн).

2. Дальнейшее развитие пресноводной фауны остракод в палеозое и мезозое происходило неравномерно и, с одной стороны, тесно связано с распространением континентальных водоемов, наиболее благоприятных для их обитания, а с другой — с эволюцией самой фауны, появлением адаптаций, способствовавших завоеванию ими новых экологических ниш в разнообразных внутриконтинентальных водных бассейнах. Так, на протяжении позднего палеозоя и мезо-

зоя наблюдаются отдельные этапы ускоренной эволюции тех или иных семейств и родов пресноводных остракод, получивших почти повсеместное распространение (поздняя пермь—ранний триас, поздняя кра—ранний мел), которые чередовались с периодами замедленного развития и сокращения ареалов их распространения (ранняя пермь, средний триас—средняя кра).

3. В позднепалеозойских и раннетриасовых внутренних водоемах доминировали представители семейства *Darwinulidae* (*Darwinula*, *Suchonella*, *Gerdalia*, *Darwinuloides*). Представители других семейств (*Cytheridae*, *Placideidae*, *Volganellidae*, *Permianidae* и др.) имели подчиненное значение, причем среди них наблюдалась довольно четкая географическая дифференциация, особенно в поздней перми.

В мезозое дарвинулиды хотя и продолжают существовать, но их роль значительно снижается, в то время как ведущее значение приобретают циприиды (особенно род *Cypridea*) и цитериды. Первые кайнозойские роды циприид появляются в середине позднего мела. Географическая дифференциация фауны остракод в мезозое отмечается на уровне родов и видов, реже — подсемейств.

4. Интересно подчеркнуть, что эпохи максимального развития пресноводных остракод совпадают с рубежами геологических периодов, ознаменованных крупными регрессиями. В эти эпохи образовывались обширные континентальные водоемы, представлявшие собой остатки прежних морей, которые с течением времени опреснялись, мелели и распадались на более мелкие, где создавались оптимальные условия для развития бентоса. Существенную роль при этом играли не только рельеф и гидрография, но и климат. Как показывает имеющийся материал, наиболее благоприятными для развития остракод были континентальные бассейны, располагавшиеся в областях семиаридного климата — мелководные, хорошо прогреваемые, с достаточным содержанием карбоната кальция (поздняя пермь — ранний триас Русской платформы, Прикаспийской низменности, Сибири; ранний мел некоторых районов Азии, Европы, Африки и Америки).

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ НА РУБЕЖЕ ПАЛЕОГЕНА И НЕОГЕНА  
ЮГА СССР (по палинологическим данным)

1. Палинологические исследования основных разрезов Причерноморской впадины, Северного Предкавказья и Северного Устья позволили наметить основные закономерности в изменении флоры и растительности на рубеже палеогена и неогена.

2. В Причерноморской впадине во флорах позднего олигоцена (асканийское время) преобладали *Taxodiaceae*, *Pinaceae*, *Murica*, *Juglandaceae*, *Betulaceae*, *Quercus*, *Castanea*. Растительность была представлена хвойно-широколиственными теплоумеренными лесами "тургайского типа" с участием субтропических элементов - *Liquidambar*, *Ilex*, *Viburnum*, *Myrica*.

В раннем миоцене (горностаевское время) состав флоры несколько изменился. Сократилось количество *Taxodiaceae*, заметна во флоре роль *Sciadopitys*. Изменился и состав растительности. Увеличились кустарниковые сообщества восковниковых, сократилось участие субтропических элементов, но состав их тот же.

В черноморское время продолжали господствовать различные лесные растительные формации. Во флорах увеличилась роль *Taxodiaceae*, а из широколиственных - *Quercus* и *Betulaceae*. Состав субтропических элементов довольно разнообразен. В растительном покрове появились открытые пространства травянистых ценозов.

3. В Северном Предкавказье (р. Кубань) в позднем олигоцене (баталпащинское время) флора характеризуется разнообразием систематического состава. Доминируют *Taxodiaceae*, *Juglans*, *Pterocarya*, *Quercus*, *Castanea*, *Castanopsis*, *Fragaria*. Были развиты хвойные, хвойно-широколиственные и лиственные мезофильные леса с большим участием субтропических элементов.

В раннем миоцене (алкунское, септариевое, зеленчугское и раннекараджалчинское время) систематический состав флоры изменился незначительно. Во флоре увеличилась роль *Pinaceae*, *Platanus*, *Engelhardtia*, *Betulaceae*. В растительных группировках довольно разнообразен состав субтропических элементов.

В позднекараджалгинское и ольгинское время продолжали существовать различные растительные формации. Во флоре увеличилось участие *Pinaceae*, довольно разнообразен состав широколиственных. Из субтропических и вечнозеленых растений характерны *Palmae*, *Magnoliaceae*, *Laucus* и др. В растительном покрове увеличилось участие травянистых растений.

4. На Северном Устье в позднем олигоцене (раннебайгубекское или каратомакское время) в составе флоры доминировали различные *Pinaceae*, меньше *Taxodiaceae*. Из широколиственных преобладали во флоре *Pterocarya*, *Carya*, *Juglans*, *Carpinus*, *Betula*, *Alnus*, *Quercus*, *Fagus*. Были развиты хвойно-широколиственные мезофильные леса "тургайского типа" с участием субтропических элементов — *Mutica*, *Comptonia*, *Liquidambar*, *Magnolia*, *Nyssa* и др.

В раннем миоцене (позднебайгубекское время) во флоре увеличилась роль *Pinaceae* и сократилось количество *Taxodiaceae*. Из широколиственных элементов наиболее характерны во флоре *Juglans*, *Alnus*, *Quercus*, *Ulmus*, *Planera*. Сократилось участие субтропических элементов. Продолжали существовать леса различных растительных формаций.

В аральское время состав флоры несколько изменился, но продолжала господствовать лесная растительность. Сократилось во флоре участие *Pinus*, но увеличилось количество *Picea*, *Tsuga* и *Taxodiaceae*. Из широколиственных наиболее характерны *Juglans*, *Betulaeae*, *Quercus*, *Ulmus*, а из субтропических — *Palmae*, *Liquidambar*, *Magnolia*. Широко и разнообразно представлены во флоре степные и луговые элементы — *Chenopodiaceae*, *Sparganium*, *Artemisia*, *Compositae*.

5. Таким образом, на протяжении позднего олигоцене и раннего миоцена на рассматриваемой территории состав флор изменялся незначительно. Менялось количественное соотношение между элементами флор, что создавало возможность для динамики растительного покрова и появления новых сообществ как на уровне ассоциаций, так и на уровне формаций.

Все это дает возможность для проведения широких межрегиональных корреляций.

## К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ РАВНЕДЕВОНСКОЙ ФЛОРЫ

1. Большинство исследователей считают, что в раннем девоне на всех континентах существовала единая псилофитовая флора. Соответственно континентальные отложения нижнего девона по растительным остаткам не могут быть расчленены детальнее, чем до отдела.

2. Известно, что исследования, связанные с попыткой более дробного расчленения континентальных нижнедевонских отложений по растительным остаткам, предпринимались неоднократно начиная с 1940 г., но единого мнения так и не было достигнуто.

3. Основные трудности выявления этапов в развитии флоры раннего девона связаны с условностями и противоречиями, возникавшими при распространении ярусной шкалы девона на континентальные девонские отложения.

4. Возросший интерес к изучению отложений нижнего девона в связи с проблемой границы силура и девона и ярусного расчленения нижнего девона положительно отразился и на изучении древних растений. Анализ уже имеющихся материалов и вновь данные позволили выявить в развитии флоры раннего девона два крупных этапа, соответствующих диттовскому и бреконскому векам. Это послужило основанием для подразделения по растительным остаткам континентальных отложений нижнего девона на две части, соответствующие рангу яруса — диттон и брекон, как это сделано в стратотипических разрезах древнего красного песчаника в Англо-Уэльской области.

5. Подразделение континентальных нижнедевонских отложений на три части — жедин, зиген и эмс, как это принято в типовых разрезах Арденно-Рейнской области, нецелесообразно, так как основные изменения в развитии флоры происходят внутри зигена, а растительный комплекс верхней части зигена и эмский растительный комплекс близки между собой и их трудно разграничить.

6. Установление двух основных этапов в развитии равнедевонских флор позволяет более точно определить положение древней девонской флоры Западной Сибири, возраст которой до сих пор оста-

ется дискуссионным.

7. В связи с определенной этапностью в развитии флор раннего девона представляется возможным проследить палеофлористическую дифференциацию в разных регионах.

А. Г. ПИНОМАРЕНКО

( ПИИ АН СССР )

### РАННЕМЕЛОВАЯ ЭНТОМОФАУНА ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

1. Нижнемеловые отложения Восточной Азии очень богаты остатками насекомых. Здесь обнаружено более 150 их местонахождений, многие из которых дали большую и разнообразную коллекцию остатков. Многочисленность и разнообразие насекомых резко увеличивают объем информации, которую мы можем получить о геологическом прошлом.

2. Изучение раннемеловой биоты Восточной Азии ведется почти исключительно по остаткам представителей лимнической фауны, что приводит к значительным трудностям и в эволюционных построениях, и в биостратиграфии континентальных отложений. Использование для синхронизации медленно эволюционировавшей, но сильно контролируемой фации лимнической биоты приводит к тому, что одинаковые стадии развития водных бассейнов, характеризующиеся и сходной литологией осадков, и сходной фауной, принимаются за синхронные, тогда как в действительности эти стадии могут проходиться разными водоемами в разное время.

3. Важную роль в синхронизации эволюционных событий могут играть изменения климата. При этом, однако, возникают определенные трудности с разделением географической и временной составляющей этих изменений, так как на обширных территориях эти изменения могут происходить неодновременно.

4. Для значительной части раннемеловых водных насекомых Восточной Азии характерна смена доминантов в зависимости, по-видимому, от температурных условий. Аналогичные различия можно видеть в составе остатков, собранных в местонахождениях, расположенных по климатическому градиенту, что и позволяет рассматривать смену доминантов как следствие одинаковой реакции на сходные изменения

температуры, а возможно, и химизма водоемов.

5. Справедливость климатической интерпретации изменений населения водоемов может быть проверена соответствующими изменениями в составе растений.

6. Исследования населения больших современных озер показали, что оно очень изменчиво как по площади, так и в глубину; так, по фауне моллюсков части крупных водоемов могут образовывать особые зоогеографические провинции, а некоторые отдельные водоемы — даже области. Прекрасная обнаженность нижнемеловых отложений во многих частях Восточной Азии, например в Монголии, позволяет изучать население многих точек древних бассейнов, выделить в палеосукцессии эволюционную и собственно сукцессионную составляющие.

7. Данные по ряду быстро эволюционирующих групп фауны (многие наземные и некоторые водные насекомые, наземные позвоночные) являются материалом хотя и немногочисленным, но уникальным и независимым для установки временной последовательности существования отдельных лимнических биот.

8. В течение большей части раннего мела водные насекомые обнаруживают главным образом смену доминантов, связанную с изменением климата или характера самого водоема. Лишь у ручейников можно видеть существенные эволюционные сдвиги, заключающиеся в совершенствовании строительного инстинкта личинок. В конце раннего мела происходит коренное эволюционное изменение населения водоемов.

9. Трудности в установлении и синхронизации основных этапов изменения лимниоты приводят и к трудностям в стратиграфическом расчленении континентальных отложений. Эти трудности могут быть преодолены только при проведении широких и комплексных палеонтологических и палеоэкологических работ, причем комплексность работы специалистов по разным группам лимниофауны должна быть обеспечена еще на стадии полевых исследований.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ И ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ФИЛОГЕНЕЗА  
СТРЕКОЗ (ОДОНАТА)

1. Стрекозы — древнейший и самый обособленный из ныне существующих отрядов насекомых. Геологическая история стрекоз начинается с карбона, с находки примитивного представителя подотряда *Meganisoptera* (семейство *Egasipteridae*). В перми стрекозы представлены теми же подотрядами, что и в карбоне (*Meganisoptera*, *Protanisoptera* и *Protozugoptera*), но их разнообразие резко возрастает.

2. Первое существенное изменение фауны стрекоз происходит на границе триаса и лэйаса. Триасовая фауна имеет еще в значительной степени пермский облик: господствуют семейства палеозойских подотрядов и только одно семейство, *Triassolestidae*, принадлежит к подотряду *Zugoptera* мезокайнозойской ветви стрекоз. Данное семейство вымирает к концу триаса, ни одно из юрских семейств стрекоз не является его потомком. Юрская фауна ближе к меловой, чем к триасовой. Только одно семейство, *Protomugleontidae*, — реликтовый представитель палеозойского подотряда *Protozugoptera* — переходит из триаса в юру. В то же время для юры и мела насчитывается шесть общих семейств подотрядов *Zugoptera* и *Anisoptera*: *Aeschnidiidae*, *Aeshnidae*, *Petaluridae*, *Gomphidae*, *Katantidae* и *Tarsophlebiidae*.

3. Второе существенное изменение фауны стрекоз происходит в середине мела в связи с общей перестройкой континентальных биоценозов. Если фауна раннего мела имеет еще очень много общего с позднерурской, то фауна позднего мела в основном уже вполне кайнозойского облика.

4. Третичная фауна стрекоз в общих чертах близка к современной. Присутствуют уже все семейства подотряда *Anisoptera* и многие *Zugoptera*. В палеогене уже имеются три из семи семейств надсемейства *Coenagrionoidea*: *Megarodagrionidae*, *Platysnemidae* и *Coenagrionidae*. Из трех семейств *Lestoidea* известны два: *Perilestidae* и *Lestidae*. Надсемейство *Calopterygoidea* представлено семействами: *Pseudolestidae*, *Amphipterygidae*, *Ro-*

lythoridae, Eupallagidae, Calopterygidae и Zekallitidae. Только последнее из перечисленных семейств не имеет современных представителей.

5. Филогенетическое древо стрекоз подразделяется на два ствола, каждый из которых включает три подотряда ( Meganisoptera + Protanisoptera + Protozugoptera и Anisoptera + Anisozugoptera + Zugoptera), дающих сходные адаптивные радиации в палеозое и мезозое.

6. Важнейшим фактором филогенеза стрекоз является совершенствование полета. В зависимости от местобитания имаго стрекоз (на открытом пространстве или среди растительности) вырабатываются два типа полета и соответственно два типа крыльев (с широким основанием и стебельчатые). Крыло с широким основанием более примитивно.

7. Становление подотрядов мезокайнозойской ветви стрекоз связано с переносом личиночного развития из наземной среды в воду. Дальнейший расцвет мезокайнозойских групп стрекоз зависит от успешности адаптации личинок к условиям жизни в водоемах различных типов.

Б.Б.РОДЕНЦОРФ, В.В.ЖЕРГИХИН  
( ПИИ АН СССР )

#### ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ НАСЕКОМЫХ

1. Насекомые, по-видимому, сформировались как первично наземная группа. Исходные бескрылые представители класса неизвестны. Появление в природе первых ископаемых остатков связано с приобретением насекомыми способности к полету, т.е. с возникновением подкласса Pterygota. Первые Pterygota (Protoptera), видимо, обитали на растениях, питаясь их генеративными органами.

2. В ходе дивергенции Pterygota среди них уже в карбоне обособились ветви скрытоживущих сапрофагов и хищников (инфракласс Gryllones) и активных воздушных хищников (стрекозы); среди насекомых, сохранивших связь с растениями, обособились ветви, эволюционировавшие в направлении совершенствования способа питания

(Palaeodictyoptera) и в направлении усложнения метаморфоза (первые Scarabaeiformes). Карбоновые фитофаги сохраняли связь с наиболее богатыми белком тканями генеративных органов растений. Общее разнообразие насекомых в среднем и тем более в позднем карбоне было уже значительным.

3. В перми систематический состав насекомых сильно меняется, причем уже в начале ранней перми появляется ряд новых групп ранга отряда и надотряда, а значительная часть карбоновых отрядов не переходит в пермь. В конце карбона и в перми насекомые постепенно вытесняют других наземных членистоногих. Среди важнейших эволюционных событий в перми следует отметить появление первых потребителей вегетативных тканей растений (равнокрылые), межклеточных хищников и сапрофагов (жуки, сетчатокрылые, скорпионницы), потребителей разлагающейся древесины (жуки Proleptoptera) и заселение насекомых водоемов.

4. В конце перми-начале триаса вымирают некоторые важные палеозойские группы, в основном из числа фитофагов (Palaeodictyoptera, Blattinoraeida, Hymenoptera, Coleoptera). Это, в сущности, последнее заметное вымирание на уровне отрядов в истории насекомых. Еще несколько отрядов вымирает в течение триаса в первой половине юры, но этот процесс протекает постепенно. В триасе впервые появляются клопы, двукрылые, перепончатокрылые; разнообразие многих возникших в палеозойские отряды (прямокрылые, равнокрылые, жуки, сетчатокрылые и др.) сильно возрастает. Интенсивные процессы дивергенции внутри этих групп продолжаются в юре и равнем мелу, причем в ходе этих процессов возникает значительная часть современных семейств.

5. Смена мезофитной растительности кайнофитной в середине мела привела к вымиранию многих характерных для мезозоя семейств и надсемейств. С начала позднего мела представители современных семейств уже занимают явно господствующее положение и энтомофауна приобретает кайнозойский облик. Специфика позднемеловых и в меньшей (но все еще в достаточно заметной) степени палеогеновых фаун заключается в их обедненности по сравнению с более молодыми, а не в присутствии в их составе большого числа специфичных групп. В по-

здием меду отмечается появление ряда новых семейств и даже некоторых отрядов, важнейшими из которых являются бабочки и термиты. В течение всего кайнофита происходит значительная диверсификация ряда групп, связанная с ростом сложности организации сообществ; эти процессы наиболее заметны среди прямокрылых, перепончатокрылых, двукрылых и бабочек.

Р.Н. РОТМАН  
(ИГН АН УССР)

ИЗМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КРЫМА НА РУБЕЖЕ ПОЗДНЕГО МЭЛА  
И РАННЕГО ПАЛЕОГЕНА  
(по данным палинологических исследований)

1. В результате изучения ряда разрезов Крыма установлена степень изменения систематического состава флоры на рубеже мела и палеогена.

2. Анализ палинологических данных позволил сделать вывод о том, что в позднем меду (маастрихте) и в дат-палеоценовое время в растительности Крыма господствующее место завоевали покрытосеменные растения, основная масса которых, не имея себе подобных в современной флоре, объединена в формальные таксоны (морфологические роды *Notmarolles Pfl.* и *Postnotmarolles Pfl.*). Их многослойная, толстая экзима дает возможность предполагать, что они относятся к жестколистным субтропическим и тропическим растениям.

3. В палеоцене наряду с названными выше произрастали представители жестколистных вечнозеленых и листопадных покрытосеменных: восковиковые, буковые, ореховые, сумаховые и другие более умеренные элементы. Сохранились многие мезозойские папоротники. Немалую роль играли хвойные леса из сосновых и таксодиевых.

4. Очевидно, изменения климатических условий от более умеренных, влажных в позднем меду к более субтропическим и тропическим, жарким и сухим способствовали развитию вышеописанной флоры в палеоценовую эпоху.

**ХАРОФИТЫ – ПРЕДСТАВИТЕЛИ ДРЕВНЕЙШИХ БИОЦЕНОЗОВ И ИХ  
ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС В УСЛОВИЯХ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ**

1. Анатомо-морфологические особенности раннедевонских харофитов свидетельствовали о значительном эволюционном их развитии и позволили высказать предположение о более раннем их появлении в геологической летописи, возможно в раннем палеозое.

2. Древнейшие харофиты, представленные слабо обызвествленными членистыми вегетативными осями и гиругонитами, найдены в верхнесилурийских отложениях Воляно-Подолли.

3. В позднем силуре на территории Воляно-Подолли, по данным Т.А.Ищенко, вместе с харофитами к наземному образу жизни адаптировались растения водорослеподобного, мховобразного и плауновидного облика, формы с признаками строения членистостебельных и высшие – куксонии, евринии и зоостерофиллы. Это наиболее богатый древний фитоценоз.

4. Основной причиной выхода харофитов на сушу послужили поднятия огромных площадей в конце каледонского орогенеза, что привело на территории Воляно-Подолли к смене морской обстановки в вевлоке-лудлове прибрежно-морской в скальско-тиверское время и континентальной в днестровское.

5. Переселение харофитов из морской среды в континентальную происходило постепенно. Девонские и турнейские харофиты встречаются почти повсеместно еще в ассоциации с прибрежно-морскими организмами, и только триасовые харофиты обитали в типично пресных водоемах.

6. находка самых древних гиругонитов, прикрепленных к вегетативным осям, позволила реставрировать внешний вид древних харовых, у которых наблюдается мутовчатое расположение "ветвей" и "листьев".

7. Предполагается, что подольская находка характеризует переходную стадию развития харофитов от сифоновых водорослей и что, следовательно, подольская находка фиксирует время отделения харофитов от мутовчатых сифоней.

8. Переход харофитов из прибрежно-морской среды в континентальную был одним из сложнейших преобразований в их жизни и связан с длительной эволюцией, протекавшей много миллионов лет.

9. Палеоэкологический анализ показывает, что палеозойские примохары, трохиласки, спидии, стомохары и хорниеллы были представителями прибрежно-морской среды и только их потомки, относящиеся уже к другим семействам, полностью приспособились к жизни в континентальных опресненных водоемах.

Н.С.СНИГИРЕВСКАЯ, О.П.ФИСУНЕНКО, И.К.ИКОНИКОВА,  
С.Н.КОТЛИК, А.О.МУРАШОВА  
(БИН АН СССР, Ворошиловградский пед. ин-т)

#### ТОРФООБРАЗУЮЩИЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ СООБЩЕСТВА СРЕДНЕГО КАРБОНА ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

1. В прошлом веке и первой половине нашего широкое развитие получило представление о том, что в качестве торфообразователей среднего карбона выступали все известные растения. Лишь сравнительно недавно и главным образом благодаря трудам отечественных ученых было установлено, что в седиментационных бассейнах среднего карбона, помимо торфообразующих сообществ, был развит целый ряд иных растительных группировок.

2. В большинстве своем промышленные пласты угля среднего карбона Донбасса образованы представителями гигрофильных растительных сообществ, в верхнем ярусе которых доминировали древовидные лепидофиты, во втором и третьем — каламиты, некоторые влаголюбивые папоротники и птеридоспермы. Состав этих растительных сообществ может быть установлен в результате петрографического изучения угля, спорово-пыльцевого анализа, путем изучения остатков растений, сохранившихся в углестых аргиллитах и алевролитах (фацция заливающихся болот), сопровождающих угольные пласты.

3. Большие возможности в установлении состава гигрофильных растительных сообществ среднего карбона связаны с изучением угольных почек, довольно часто встречающихся в Донбассе. Выполненные нами в последнее время исследования позволяют установить хо-

рошую согласованность данных, полученных при изучении угольных почек, а также в результате применения перечисленных выше методов.

4. Сравнительно недавно установлено, что роль торфообразователей в среднем карбоне в редких случаях принадлежала также мезогигрофитам (доминанты – птеридоспермы). Иммиграцию мезогигрофитов в обводненную приморскую низину при незначительном развитии гигрофильных растительных сообществ следует связывать с неблагоприятными климатическими условиями. Угольные пласты, образованные мезогигрофитами, как правило, отличаются незначительной мощностью и неустойчивым распространением на площади.

5. Факт участия нескольких растительных сообществ в торфообразовании заставляет отказаться от подразделения растений на антракофильные и антракофобные в связи с тем, что роль их как торфообразователей на протяжении среднего карбона изменялась в зависимости от климатических условий.

Я. И. СТАРОБОГАТОВ

(ЗИН АН СССР)

#### БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ОБИТАТЕЛЕЙ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ ПРОШЛЫХ ЭПОХ

Биогеография – наука о географических закономерностях проявления жизни на Земле, а поскольку эти закономерности в том или ином виде существовали на всех этапах развития жизни, биогеографический анализ может дать очень много для познания особенностей животных и растений прошлого. Каждой из основных сред жизни (море, континентальные водоемы, суша) свойственны специфические закономерности, что заставляет делить биогеографию на разделы, соответствующие этим средам жизни. Существует и другое деление биогеографии; в этом случае более разработаны две отрасли: одна (систематическая биогеография) изучает закономерности распространения видов и иных таксонов и в связи с этим их совокупностей – фаун и флор (в ботанике она часто называется фитогеографией), вторая – закономерности распространения природных комплексов организмов вместе с необходимой для их жизни средой – биогеоценозов, эко-

систем и далее ландшафтов (в ботанике это — геоботаника). Вопрос о том, какая из этих отраслей имеет преимущественное право на существование, столь же неправилен, как и мнение, что только они исчерпывают собой всю биогеографию.

Использование закономерностей экологической биогеографии континентальных водоемов может помочь восстановить ландшафты, гидрологию и климаты прошлого, однако о биогеоценозах континентальных водоемов по доступным нам тафоценозам судить чрезвычайно трудно. Использование закономерностей систематической биогеографии континентальных водоемов позволяет восстановить конфигурацию и связи материков и их частей, связи речных бассейнов и, наконец, строение гидрографической сети. Это же, в свою очередь, может быть использовано для уточнения стратиграфии.

Районирование — концентрированное картографическое изложение наиболее существенных черт своеобразия биоты (= фауна + флора) различных участков нашей планеты. При систематико-биогеографическом районировании минимальные районы (выделы) могут быть определены как петли в сетке всех границ ареалов (картографических), наложенных друг на друга. Однако точных сведений об ареалах у нас нет даже для большинства современных организмов (не говоря уже о вымерших). Поэтому чаще выделяют районы не на биогеографических принципах (а, например, на более очевидных геоморфологических) и далее сравнивают биоты, используя понятия степени эндемизма и структуры фауны. При достаточной полноте списка видов используются и статистические методы. Минимальные единицы объединяются иерархически в систему единиц все более высокого ранга. При этом часто с успехом пользуются понятием ранга эндемизма. Однако наиболее точно иерархическую систему можно построить, лишь выявив основные процессы формирования биоты.

Если данные систематики, стратиграфии и географии широко используются в биогеографии, то и биогеографические построения, если они хорошо обоснованы, могут существенно влиять на выводы этих дисциплин.

Процессы формирования биоты континентальных водоемов (как и других сред жизни) сводятся: 1) к появлению организмов в континентальных водоемах, 2) к расселению по гидрографической сети

и 3) к эндемическому развитию. Незначительная часть групп, обитающих в континентальных водоемах, изначально сформировалась здесь (некоторые группы одноклеточных организмов и водорослей) — их можно назвать протолимническими. Другие группы организмов — вторичноводные — прозякали с суши (высшие водные растения, насекомые, некоторые олигохеты, пиявки и моллюски). Третьи вселились из моря. Среди современной биоты по степени древности вселений в континентальные водоемы, находящей отражение в приспособленности к жизни в них и в ареалах, последняя категория делится на три группы: палео-, мезо- и неолимнические организмы. Первые вселились еще в палеозое, вторые — с поздней перми по палеоген, третьи — в неогене-антропогене. Чем труднее идет процесс вселения из моря (например, при несовершенстве осморегуляторных механизмов), тем резче граница между этими группами. К последней из них примыкает особая группа организмов, пришедших в приморские водоемы через зону заплеска (супралиторально-лагунные). Эти группы историчны, и свойства их меняются во времени; так, организмы, ныне ведущие себя как палеолимнические, в мезозое характеризовались особенностями, свойственными ныне мезолимническим организмам.

Расселение можно характеризовать величинами вагильности организмов. Для обитателей континентальных водоемов вагильность меняется в зависимости от направления расселения (по течению, против течения, через водораздел). Чем выше вагильность, тем за меньшее время фактический ареал становится близким к потенциальному. Группы с низкой вагильностью могут быть хорошими индикаторами связи гидрографических сетей, группы с высокой — более удобны для широкой синхронизации слоев и для восстановления климата и гидрологического условий.

Эндемическое развитие в речных бассейнах ведет к образованию пар близких видов, что при объединении бассейнов способствует обогащению биоты видами одного рода. В гигантских озерах и в многоозерьях при длительном их существовании образуются "букеты" близких видов, что позволяет выявлять эти гидрографические объекты в прошлом. Наконец, расселение из озер и многоозерий заметно обогащает фауну речных систем. Сочетание процессов расселения (и связанного с ним вымирания) и эндемического развития создает сво-

еобразии типов ареалов (широких, узких, разорванных, реликто-вых), анализ их является необходимым звеном познания истории фауны.

Позднепалеозойские фауны континентальных водоемов еще сравнительно мало изучены. На них пока можно обсуждать различия и сходства отдельных районов нахождения и более широкие различия между европейско-североамериканской и восточноазиатской фаунами.

Более изучены фауны континентальных водоемов мезозоя. При анализе этих фаун, находимых на Северо-Американском континенте, выявляются связи с неотропической фауной, с фауной востока Азии, а позже, начиная с мела, уже прослеживается формирование различающихся фаун запада и востока континента. В позднем мезозое Северной Азии прослеживаются процессы, предшествующие формированию весьма сложной по биогеографическому составу кайнозойской фауны этого региона.

Анализ фауны палеогена-раннего неогена позволяет установить основные черты современной гидрофауны, в частности постепенное изменение соотношения между восточноазиатскими и европейскими видами в Северной Азии. Наконец, изучая историю плиоцен-антропогеновых гидрофаун, можно не только проследить их изменения, связанные с расселением и изменениями климата, но и восстановить характер гидрографических сетей, в частности возникшие и прервавшиеся связи речных бассейнов. Анализ истории молодых фаун гигантских озер позволяет судить об изменении их водной массы, солености, температуры.

Приложение биогеографических закономерностей к фаунам прошлого — важный путь познания истории развития жизни, дающий, кроме того, возможность уточнить корреляцию осадочных толщ прошлых эпох.

О СООТНОШЕНИИ ФУНКЦИЙ И ВЕСА ОРГАНОВ С ВЕСОМ ТЕЛА  
У СОВРЕМЕННЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ В СВЯЗИ С УВЕЛИЧЕНИЕМ  
РАЗМЕРОВ ОРГАНИЗМА В ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ ВЕТВЯХ

1. В задачу настоящего сообщения входит попытка на основании исследований современных млекопитающих и птиц приблизиться к пониманию изменения внутренних процессов в организмах с увеличением размеров тела в филогенетических ветвях.

Материалы наших исследований и данные литературы привели к выводу, что у млекопитающих и птиц видообразование, характеризующее число родов и видов в размерных группах, относительный вес мозга, теплопродукция в калориях, частота пульсации сердца, а у птиц и частота взмаха крыльев в полете эволюционировали, в связи с увеличением размеров (веса) тела, по закону гиперболы.

Графическому изображению эмпирических данных в виде гипербол для млекопитающих и птиц проф. Л. Г. Степянянц (Политехнический институт) дал алгебраическое выражение. По этим уравнениям можно, зная вес тела, вычислять неизвестные величины функций организма. Вес вымерших птиц определял Амадон (1947) во Франции, динозавров — Кольберт (1962) в США.

2. В эволюции отрядов млекопитающих в связи с увеличением размеров (веса) тела происходит изменение не только соотношений веса органов движений и внутренних органов (Галилей), но и их анатомического и гистологического строения. Увеличивается абсолютный и уменьшается относительный вес мозга; образование складок (извилин) мозга приводит к тому, что в связи с увеличением поверхности коры мозга на увеличивающемся числе извилин масса мозга по отношению к поверхности коры становится меньше, чем у мелких животных без складок коры мозга (Белларжер, 1853; Дарест, 1852—1870). Изменяются количество кортикальных нейронов, нервных волокон в нервах мышц, мозговое кровообращение и плотность капилляров, отношение объема легких, дыхательная поверхность, размер и число альвеол.

3. Абсолютная величина (вес) мозга с ростом тела в филогенетических ветвях увеличивается и достигает максимума у наземных приматов и у водных млекопитающих – китообразных, происходит цефализация организмов.

Эволюция мозга, органов чувств и развитие руки у приматов и человека в лесах Земли привели к возникновению психозойской эры в геологической истории (В.И.Вернадский).

Ю.В.ТЕСЛЕНКО  
(ИГиР АН УССР)

### О ХАРАКТЕРЕ ЭВОЛЮЦИИ НАЗЕМНОЙ ФЛОРЫ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ В КОНЦЕ СРЕДНЕГО И НАЧАЛЕ ПОЗДНЕГО МИОЦЕНА

I. Прибрежно-морские и континентальные образования среднего и верхнего миоцена широко развиты на юге Днэбасса и содержат как раковины морских моллюсков, так и растительные остатки. Наиболее известные крупные местонахождения миоценовой флоры расположены у г. Амвросиевка и у с. Александровка на р. Крынке. Изучено и несколько мелких местонахождений – на р. Крепкой, в верховьях р. Грузской Еланчик, в окрестностях г. Жданова. Все эти ископаемые флоры характеризуются общностью систематического состава, хотя имеют различия в количественных соотношениях слагающих их таксонов, что обусловлено различными условиями произрастания растительных ассоциаций в разных пунктах изученной территории. Так, амвросиевская флора в основном отражает растительный покров водораздельных пространств, покрытых лесами из бука, дуба, каштана с примесью граба, с подлеском из розовцветных и др. Во флоре р. Крепкой преобладают представители родов *Alnus*, *Ulmus*, *Zelkova*, а также вид *Parrotia pristina*, что свидетельствует о существовании в этом районе низменной равнины с заболоченными и сильно увлажненными почвами. Присутствие во флоре р. Крынки каштана, бука, граба, клена указывает на развитие лесов водораздельных пространств, а находки *Taxodium*, *Ulmus*, *Alnus*, *Populus* позволяют предположить развитие здесь лесов с увлажненными почвами, хотя и не занимавших обширных пространств.

2. Экологические различия не нарушают представления об общности систематического состава рассмотренных флор. На этой основе большинство исследователей считали их разновозрастными: одни — в рамках раннего сармата, другие — в пределах конца среднего миоцена. Палеофаунистические находки последних лет (определения Э.Б.Савроя, М.С.Зиновьева, З.М.Сатановской) позволили установить разновозрастность этих флор: местонахождения рек Крынки и Кредной — тортовские, г.Амвросиевка и р.Грузской Бланчик — раннесарматские.

3. Таким образом, в Днепровско-Донецком междуречье рубеж между средним и поздним миоценом не отмечен каким-либо ощутимым скачком в эволюции растительного мира. Вторая половина среднего миоцена и ранний сармат характеризовались здесь единым этапом развития широколиственных листопадных лесов, произраставших в условиях умеренно теплого и достаточно влажного климата. Отсутствие на рубеже среднего и позднего миоцена четко выраженных изменений в систематическом составе и характере флоры хорошо иллюстрирует положение дарвинизма о несовпадении во времени этапности в развитии растительного мира суши и животного мира морей, по которому выделены подразделения единой стратиграфической шкалы, в том числе и миоцена.

Н.В.ТОЛСТИКОВА

(Ин-т озероведения АН СССР)

#### ЗНАЧЕНИЕ ПРЕСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ДЛЯ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКЦИЙ В КАЙНОЗОЕ

1. В континентальных отложениях палеогена и неогена пресноводные моллюски распространены сравнительно широко. Изучение изменений их комплексов на территории Казахстана и Средней Азии позволило наметить общие закономерности и применять их при палеогеографических реконструкциях.

2. Систематический состав моллюсков позволяет распознать основные типы бассейнов (морские, солоноватоводные, пресноводные, засоленные). Разнообразие родов и численность видов уточняют со-

левую характеристику бассейна в пределах каждого типа, а также отражают те основные черты климата, в которых формировался данный комплекс. В условиях теплых или холодных температур преобладают соответствующие стенотермные роды и виды, а при умеренных-эвритермные. Присутствие в комплексе эврибионтных и легочных моллюсков свидетельствует о значительном колебании годовых температур, о возможности временного осушения бассейна при незначительных глубинах и величине бассейна.

3. Моллюски помогают определить, в какой части бассейна происходило накопление осадка. В прибрежной зоне наиболее разнообразен видовой состав. Гастроподы, обитающие на прибрежной растительности, имеют относительно толстостенную раковину с узким устьем, а гастроподы, предпочитающие открытые водные пространства, имеют тонкостенную уховидную раковину.

4. Моллюски являются показателем "прижизненной" консистенции грунта. На мягких грунтах застойных участков лучше удерживались округлые тонкие выпуклые раковины. На твердых грунтах в зоне повышенной активности вод обитали утяжеленные раковины, причем при возвратно-поступательном движении преобладали двусторонне округлых очертаний, при однонаправленных течениях - удлиненных очертаний.

5. Моллюски равнинных озер распознаются по господству эврибионтных родов, слабому эндемизму, межрегиональному распространению видов, преобладанию процессов адаптивной радиации. Моллюски крупных озер межгорных впадин отличаются присутствием стенобионтных родов, пониженным обменом и преобладанием процессов эволюционного развития. Моллюски небольших озерных бассейнов межгорных впадин, связанных друг с другом общим стоком, характеризуются невысоким эндемизмом и присутствием общих видов как в этих бассейнах, так и в равнинных озерах, куда направлен основной сток.

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ БРАНХИОПОД (CRUSTACEA) В МЕЗОЗОЕ  
И КАЙНОЗОЕ ЕВРАЗИИ

Наибольшее распространение имеют бранхиоподы в континентальных образованиях раннего триаса и раннего мела. Основные этапы их развития соответствуют раннему-среднему триасу, позднему триасу-ранней юре, средней юре, поздней юре-раннему меду, раннему меду, позднему меду. В последнее время установлен комплекс бранхиопод (конхострак), характерный для раннего палеогена.

Местонахождения ранне-среднетриасовых бранхиопод (конхострак) концентрируются преимущественно на севере европейской и азиатской частей Советского Союза. Кроме того, они встречаются на Мангышлаке, в Кузбассе, Казахстане, Западной Европе (Англия, Германия, Венгрия). Различаются комплексы, характерные для индско-го, оленекского и азиатского ярусов.

Позднетриасовые-раннеюрские листоногие ракообразные известны в основном на территории Центральной Азии - в Японии, Вьетнаме, Китае, Тайланде, Советском Союзе (Средняя Азия, Енисейский край, хр. Пай-Хой), на Шпицбергене, в Германии. При этом выделяется комплекс, характеризующий отложения позднего триаса и переходный от рета к лейасу. По-видимому, этому этапу развития соответствуют бранхиоподы отряда *Notostegia*, происходящие из лейасовых отложений Средней Азии.

Среднеюрские бранхиоподы (конхостраки) изучены в Монголии, Западном Забайкалье, Якутии и Средней Азии. Позднеюрские бранхиоподы представлены единичными видами конхострак, и их местонахождения немногочисленны.

Значительное распространение имеет позднеюрский-раннемеловой комплекс бранхиопод (Восточная Монголия, Восточное Забайкалье, Западная Сибирь), представленный конхостраками и нотостраками рода *Tigora*.

Раннемеловые бранхиоподы известны в Китае, Корее, Японии, Монголии, Восточном Забайкалье, Средней Азии и в ряде других мест.

На территории Восточного Забайкалья изучены представители трех отрядов брахипод (аностраки, нотостраки и конхостраки) и прослежен ряд сменяющих друг друга во времени комплексов.

Поздне меловые брахиподы (конхостраки) распространены в Монголии, на о-ве Борнео, в Приамурье, Средней Азии, Чехословакии, Китае и также представляют несколько комплексов.

Из кайнозойских брахипод ранее было известно только о находке анострак из эоценовых отложений Англии (Woodward, 1879). Автором впервые изучен в Монголии позднепалеоценовый-раннеэоценовый комплекс конхострак.

В систематическом отношении в отложениях раннего триаса преобладают конхостраки семейств *Limnadiidae* и *Gabonestheriidae*. Для позднего триаса и юры характерны конхостраки семейств *Cuslestheriidae*, *Licoestheriidae*, *Ammusiidae* и др. В раннемеловых отложениях широко распространены также представители семейства *Vaidestheriidae*. Для позднего мела характерны конхостраки семейств *Licoestheriidae*, *Ammusiidae*, *Leptestheriidae*. Представители двух последних семейств продолжают свое развитие и в кайнозое. При этом устанавливается их филогенетическая близость с поздне меловыми (маастрихтскими) конхостраками Монголии и Средней Азии.

В.В. ФЕДОТОВ  
(ДВГИ ДВНЦ АН СССР)

СЕВЕРНАЯ ГРАНИЦА ЗОНЫ СУБТРОПИЧЕСКОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ  
ДАЛЬНОГО ВОСТОКА В ПОЗДНЕМ ЭОЦЕНЕ  
( ФЛОРА РАЙЧИХИ)

I. Подтверждается мнение А.Н.Криштофовича и Т.Н.Байковской о значительном отличии райчихинской флоры от других третичных флор. Представители умеренной растительности, обычные в других третичных флорах Северной Азии, в составе райчихинской флоры имеются в незначительных количествах или отсутствуют. Справедливо также мнение Т.Н.Байковской о чрезвычайном сходстве многих видов райчихинской флоры с современными восточными азиатскими видами.

2. Вследствие недостатка материалов у ее первоисследователей флора Райчихи была слабо охарактеризована. Было принято мнение о том, что она узколиственная, несколько ксерофитная и полностью лишена каких-либо хвойных. Вновь появившиеся сведения о ней отрывочны, довольно противоречивы и не сопровождались описанием растительных остатков.

3. Полученный материал значительно расширяет сведения о райчихинской флоре. Это смешанная широколиственная мезофитная лесная флора со значительной примесью вечнозеленых компонентов. Ее ближайшим аналогом среди современных флор, возможно, является флора формации листопадных смешанных мезофитных лесов субтропической зоны Китая. Флора Райчихи представляет собой особый этап развития третичных флор Дальнего Востока.

4. Положение толщи райчихинских слоев в геологическом разрезе, отсутствие ископаемых аналогов райчихинской флоры и ее значительное сходство с современными видами восточноазиатских флор не позволяют достаточно определенно установить возраст этой флоры.

5. Существование райчихинской флоры, очевидно, связано с расширением зоны субтропической растительности Восточной Азии в позднем эоцене. Именно в это время в Японии отмечено максимальное смещение границ растительных зон к северу. Общей тенденцией развития климата в кайнозой является прогрессирующее похолодание с относительно кратковременными потеплениями в эоцене и миоцене. Особенно значительным было эоценовое потепление, когда в северном полушарии растительные зоны смещались к северу на 15–20°. Ныне северная граница зоны субтропической растительности Китая располагается на 29–30° с.ш., т.е. на 20° южнее местонахождения (50° с.ш.) флоры Райчихи. Это самое северное местоположение третичной субтропической растительности на континентальной части Дальнего Востока. Северная же граница зоны субтропической растительности могла достигать и более высоких широт.

ЗНАЧЕНИЕ БИОГЛИФОВ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ  
КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ФАЦИЙ

1. Работы по изучению биоглифов в каменноугольных отложениях Донбасса показали, что биоглифы имеют большое значение для диагностики фаций, реконструкции обстановок осадкообразования и палеогеографических построений. В качестве примера можно привести опыт использования информации, полученной при анализе биоглифов, для диагностики континентальных фаций.

2. В отложениях свит  $C_3^1$  и  $C_3^2$  Донецкого бассейна (левый берег р. Лугани) на поверхности серо-зеленых алевролитов и аргиллитов обнаружены многочисленные шнуры-валики с короткими однонаправленными ответвлениями. Шероховатая поверхность шнуров состоит из двух параллельных линий косых насечек, между которыми иногда сохраняется продольная бороздка. Внутренняя часть шнуров выполнена белым глинистым материалом. Вокруг шнуров наблюдаются углубления — ямки овальной или эллиптической формы. В отдельных случаях шнуры осложнены расширениями типа "домиков".

3. Детальный анализ структурно-текстурных особенностей и минералогического состава вмещающих отложений позволяет отнести их к континентальным фациям.

4. Подобные ходы наблюдались и в современных пойменных отложениях. В мелководных алевроитовых осадках на пологих гребнях и в углублениях микро рельефа найдены массовые скопления дендритоподобных и усложненных валиков — ходов жука-водолюба *Heterocerus marginatus* F.

5. Сравнительный анализ морфологии обеих форм следов (современной и верхнекаменноугольной) приводит к выводу об их идентичности. Таким образом, следы жизнедеятельности типа *Chondrites*, найденные в отложениях свит  $C_3^1$  и  $C_3^2$ , можно трактовать как следы жизнедеятельности древних жуков-водолюбов.

6. Следы жуков-водолюбов являются признаком терригенных фаций поймы, и их можно использовать при диагностике этих фаций в качестве индикатора.

## ПАЛИНОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО МЕЛА СРЕДНЕЙ АЗИИ

1. Палиностратиграфические исследования на территории Средней Азии были начаты сотрудниками ВНИИГи в середине 50-х гг. и достигли размаха к середине 60-х гг. в связи с постановкой широкого объема работ, связанных с поисками нефти и газа. Споры и пыльца охарактеризован весь разрез нижнего мела практически всех структурно-фацциальных подразделений Средней Азии. Наиболее результативные данные были получены по керновому материалу, образцы из естественных разрезов редко содержали микроспоры. Эталонные спорово-пыльцевые комплексы были нами установлены в нижнемеловых разрезах Юго-Западного Гиссара (баррем, апт, альб), Копет-Дага и Горного Бадкхиза (верхний апт), они позволили обоснованно датировать палинокомплексы закрытых территорий.

2. Обобщение палеопалинологических данных по составу спор и пыльцы нижнего мела Средней Азии позволило установить и проследить по площади спорово-пыльцевые комплексы от берриаса-ваданжина до альба включительно. Они дали возможность провести корреляцию разнофацциальных отложений, которые часто не содержат других групп ископаемых.

3. Установленные палинокомплексы стали составной частью стратиграфической схемы меловых отложений Средней Азии, утвержденной МСК в 1972 г. Они дали основу для палеоботанического районирования (Вахрамеев, 1964-1976), так как нижнемеловые образования на территории Средней Азии крупномерных флористических остатков не содержат. В пределах Среднеазиатской палеофлористической провинции, установленной В. А. Вахрамеевым, по спорово-пыльцевым данным были выделены четыре палинологических района: Бадкхиз-Гиссарский, Центрально-Туркменский, Кирпичли-Бухарский и Южно-Аральский, которые дают основание для более точных палиностратиграфических выводов.

## НАПРАВЛЕННОСТЬ ЭВОЛЮЦИИ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ

Понятие о направленности развития органического мира претерпело сложную судьбу в истории биологии и философии. Формированию правильных представлений на этом пути существенно препятствовали несостоятельные и неверные теории телеогенеза, ортогенеза, филогенетической предопределенности и др. В настоящее время проблема направленности эволюции получает по-настоящему научное освещение с диалектико-материалистических позиций.

Неограниченная в целом, эволюция характеризуется определенной направленностью развития каждой конкретной филогенетической ветви. Эта направленность всегда обуславливается тем или иным типом единства организма со средой, она оказывается результатом закономерных последовательных изменений в соотношении между внутренними и внешними факторами развития (Шмальгаузен, 1939, 1940, 1969). Реальное проявление направленности свидетельствует об известной ограниченности конкретных возможностей филогенеза тех или иных форм, исторические судьбы которых во многом зависят от особенностей эволюции их предшественников. В любом случае формирование определенно складывающихся в развитии новых приспособительных черт отвечает закономерному последовательному изменению предшествующей организации. Таким образом, направленность эволюции и всякого развития вообще находит себе объяснение с позиций детерминизма, а также в свете представлений о морфофункциональной целостности организма и системной организованности любых биологических объектов (Хозацкий, 1973).

Необходимо признать, что эволюция — процесс направленный. Направленность является одним из фундаментальных свойств всякого развития (но не всякого движения вообще...), в том числе и в живой природе, что теперь необходимо учитывать в филогенетике и систематике (Краснов, 1973; Сутт, 1974). От направленности эволюции как процесса необходимо отличать направление конкретных филогенезов. Каждое такое направление есть ретроспективно оценива-

емый отдельный путь эволюции, результат конкретного филогенетического развития, иначе говоря – реализованная направленность, т.е. осуществление возможностей развития в одном определенном направлении, в течение определенного времени (Сутт, 1972). Изучение разных проявлений такой реализации направленности эволюции – дивергенции, конвергенции, параллелизма – наиболее успешно осуществляется палеонтологами. Именно нашим выдающимся палеонтологом И.А.Ефремовым (1972) было отмечено, что "эволюция не идет в каком-либо случайном направлении, а приспособительная радиация на каждом уровне геологического времени расходитя лишь в определенных пределах".

Изучение палеонтологического материала показывает, что хотя эволюция всегда направлена, но идет она обычно не прямолинейно (не ортогенетически). Всякая филогенетическая ветвь характеризуется в основном своей генеральной (магистральной) линией развития. Это развитие, в целом поступательное, никогда не бывает обратимым и на своих главных направлениях отвечает прогрессу. Однако общий путь развития часто отличается значительной зигзагообразностью, сложностью ветвления отдельных филумов. В ряде случаев наблюдаются частные, но существенные отклонения от "столовой дороги" развития той или иной группы отдельных ее представителей. Так, в эволюции птиц – вышних позвоночных, характеризующихся прежде всего приспособлением к полету, очень рано ответвились такие своеобразно специализированные нелетающие формы, как гесперорнисы (еще в мелу!), а затем страусы и пингвины. Впрочем, подобные "рвеегаты" эволюции своей группы никогда не достигали существенного прогресса... Эти и многие другие случаи своеобразных "зигзагов" эволюции свидетельствуют лишь о том, что направленность, как и прочие свойства развития, обнаруживает в проявлении последнего немалую противоречивость.

Сложная, противоречивая, но вполне закономерная и исторически последовательная направленность может быть прослежена в эволюции любой группы организмов. Особенно яркие примеры в этом отношении можно найти в истории позвоночных животных. Так, в эволюции бесчелюстных и челюстноротых рано наметились разные пути развития форм с хрящевым и костным скелетом. Это во многом определило и разные возможности возникновения наземных позвоночных.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ БОЛЬШЕГОЛОВНЫХ ЧЕРЕПАХ  
(СЕМЕЙСТВО *Platysternidae*)

1. Семейство *Platysternidae* в современной фауне представлено одним видом — *Platysternon megacephalum*. Обычно это семейство включали в состав надсемейства *Testudinoidea*. Филогенетические связи платистернид с другими группами черепах до недавнего времени не были ясны. Проблематичность систематического положения большеголовных черепах была вызвана отсутствием находок ископаемых остатков древних представителей. Правда, имелись указания на нахождение форм, якобы относящихся к платистернидам в раннем мелу Китая (род *Scutesmus*) и в плиocene Украины (род *Macrocephalochelys*). Однако систематическое подражение первой из них до сих пор остается неясным, а *Macrocephalochelys* следует, как это выяснил Д.И. Хозацкий, относить к семейству *Chelydriidae* и, как нам представляется, к роду *Chelydropis* (Чхиквадзе, 1971, 1973).

2. В последнее время ископаемые остатки черепах (род *Planiplastron*) семейства *Platysternidae* найдены в третичных отложениях Казахстана. Ныне известно два вида рода *Planiplastron*: *P. tatarinovi* (Чхиквадзе, 1970) — средний олигоцен, Центральный Казахстан и *P. kazakhstanense*: ср. пов. — нижний миоцен, Восточный Казахстан.

3. К платистернидам близки меловые черепахи семейства *Lindholmemydidae* (Шувалов, Чхиквадзе, 1975). Семейство *Lindholmemydidae* включает два рода — *Lindholmemus* и *Tsaotaneumus* (= *Monogolemus*) (Чхиквадзе, 1976).

4. Морфологическое сходство родов *Tsaotaneumus* и *Planiplastron* указывает на безусловное родство включающих их семейств. Предком семейства *Lindholmemydidae* следует считать, по-видимому, семейство *Plesiochelyidae* (Шувалов, Чхиквадзе, 1975). Морфологический ряд *Plesiochelys* — *Tsaotaneumus* — *Planiplastron* — *Platysternon* является, возможно, и филогенетическим рядом. Плавный переход от прских *Plesiochelys* к современному *Platysternon*

отражает, в частности, олигомеризация роговых щитков пластрона.

5. Близость семейств Lindholmemydidae и Platysternidae является основой для выделения их в надсемейство Platysternoidea (Чхиквадзе, 1973).

Л. В. ДАРОНОВ

(Пермский политехн. ин-т)

## ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ НА КОНТИНЕНТАХ

1. Основные этапы развития жизни на континентах - есть следствие мобилистических перестроек, которые, в свою очередь, вызывались покровными оледенениями континентов.

2. Имеет место совпадение главных этапов развития жизни на континентах с ритмическим повторением следующих геологических явлений:

- покровные оледенения полярных континентов, вызывающие смену талассократических периодов геократическими;
- соединение неполярных континентов на противоположном полюсе, вызывающее складчато-надвиговый тектогенез;
- раскол оледенелого континента и расхождение его частей от полюса, вызывающее разрывно-сбросовый тектогенез;
- таяние покровных ледников, вызывающее смену геократического периода талассократическим.

3. Совпадение ритмов развития геологических условий с основными этапами развития жизни на континентах представляется следующим образом.

П е р в ы й р и т м :

- вендское оледенение Лавразии;
- геократический период конца венда - начала кембрия;
- раскол Лавразии (дипалийский тектогенез);
- кембро-ордовикский дрейф континентов и соответствующий талассократический период;
- кембро-силурийский этап развития жизни на континентах - появление в начале этапа, а затем развитие псилофитовой флоры, появление в конце этапа древовидной флоры, многоножек, скорпионов и примитивных земноводных.

### В т о р о й р и т м :

- ордовик-силурийское оледенение Гюндваны;
- геократический период конца силура-начала девона;
- соединение некоторых частей Лавразии (каледонский тектогенез);

- девонско-карбонный дрейф континентов и соответствующий талассократический период;

- девонско-пермский этап развития жизни на континентах - расцвет древовидной флоры, насекомых и земноводных, появление в конце этапа голосеменных и пресмыкающихся.

### Т р е т ь и й р и т м :

- карбон-пермское оледенение Гюндваны;
- геократический период конца перми-начала триаса;
- соединение всех частей Лавразии в единый континент;
- раскол Гюндваны (герцинский тектогенез);
- триас-меловой дрейф континентов и соответствующий талассократический период;

- триас-меловой этап развития жизни на континентах - расцвет голосеменных и пресмыкающихся, появление в конце этапа покрытосеменных, птиц и млекопитающих.

### Ч е т в е р т ы й р и т м :

- кайнозойское оледенение Лавразии и Антарктиды;
- геократический период кайнозоя;
- раскол Лавразии с образованием Евразии и Северной Америки (альпийский тектогенез);
- кайнозойский дрейф континентов и приближение очередного талассократического периода;

- кайнозойский этап развития жизни на континентах - расцвет флоры покрытосеменных, птиц и млекопитающих, появление в конце этапа человека.

4. Представление об этапном развитии жизни, являющемся следствием крупнейших геологических перестроек континентов, помогает подвести более четкую историко-геологическую основу под учение о палеобиогеографических провинциях. Такая основа позволяет реконструировать палеоэкосистемы не только с учетом древних климатических поясов, но и с учетом количества, размеров, удаленности и сложности древних континентов.

Другим важным следствием из факта последовательного ритмического развития континентов является отказ от примата тектонических движений перед всеми другими геологическими явлениями. Тектонические движения сами являются следствием покровных оледенений континентов. Однако для развития жизни тектонические движения сохраняют свое определяющее значение и их ритмичность во многом обуславливает этапность жизни на континентах и чередование эпох гибели палеоэкосистем при разрывах и столкновениях континентов с эпохами расцвета флор и фаун при сравнительно спокойном материковом дрейфе.

А.К. ШЕГОЛЕВ  
(ИГиН АН УССР)

### СИНХРОНИЗАЦИЯ ЭТАПОВ В РАЗВИТИИ НАЗЕМНЫХ ФЛОР И ФАУНИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ОСНОВНЫХ ГРУПП МОРСКИХ ОРГАНИЗМОВ ПОЗДНЕГО КАРБОНА В ДОНЕЦКОМ БАССЕЙНЕ

1. Речь идет не о возникновении новых фидумов, а о смене этапов в развитии флор и фаун, т.е. целостных в отношении систематического состава устойчивых общностей таксонов, ограниченных во времени и биотопически. По отношению к этим групповым категориям слагающие их фидумы выступают как их элементы, т.е. как начала единичные. Поэтому, устанавливая флористические (фаунистические) этапы, мы можем исходить только из изменений группового характера: возникновения нового комплекса характерных форм, полной или частичной смены доминант, вымирания комплекса древних форм и т.д. причем эти изменения пропорциональны изменениям среды и в принципе должны определять ранг этапов.

2. Применение вышеуказанного принципа определения этапных рубежей позволило установить, что в донецком разрезе рубеж между средне- и позднекаменноугольным этапами в эволюции гигрофильной флоры изменчивостей фиксируется в интервале известняков  $N_4-N_5$ , что подтверждается коренным изменением состава спектра микроспор (Ивосова, Шварцман, 1970); в эволюции комплексов мшанок — по известняку  $N_3^2$  (Дуваева, 1955); фораминифер — по  $N_5$  (Раузер-Черноусова, Щербович, 1974); конодонтоносителей — по  $N_5^1$  (Козицкая,

1976); кораллов — между  $N_5$  и  $O_1$  (Васильев, 1975). Таким образом, первым изменился комплекс мелководно-морских мшанок, несколько позднее произошло радикальное изменение гидрофильной флоры низменностей и, по-видимому, синхронно — фауны преимущественно планктонных фораминифер (рубежи в эволюции этих групп фиксированы в смежных фациальных разностях); чуть позже отреагировала фауна кораллов и конодонтоносителей. Расхождение рубежей в эволюции последних четырех групп столь незначительно, что им практически можно пренебречь. Ранее проводившиеся рубежи, основанные на появлении единичных элементов, характерных для позднекаменноугольного этапа, на фоне преобладания типичных среднекаменноугольных форм фиксировались на более древних уровнях: для фораминифер — в интервале  $N_2-N_3$  (Бражникова, 1952) и для кораллов — по  $N_2$  (Фомичев, 1953).

Во избежание смешения флористической эволюции с изменениями, зависевшими от миграции сосуществовавших обстановок, в рамках флоры низменностей были выявлены фитоценозы разнообразных элементов ландшафта, а затем прослежены изменения состава ассоциаций однотипных ландшафтных обстановок.

3. Из опубликованных материалов по мшанкам (Дунаева, 1955) и конодонтам (Козицкая, 1976) следует, что верхняя граница анализируемого ярусного этапа фиксируется по мшанкам на уровне известняка  $O_5$  и по конодонтам — в интервале  $O_5-O_6$ . Рубеж флористического этапа лежит в том же интервале. Выводы о положении этого рубежа в развитии фауны фораминифер противоречивы.

4. В одном и том же временном интервале (от  $N_5$  до  $P_4$ ) фиксируется одинаковое число (два) флористических и фаунистических этапов ярусного ранга. При этом только первый из ярусных флористических этапов может быть подразделен на два зональных этапа, тогда как в развитии фауны фораминифер и конодонтоносителей в каждом из двух ярусных этапов выделяется как минимум по два зональных этапа с несовпадающими границами. Не исключено, что в основе этого явления могла лежать большая восприимчивость указанных групп морских организмов к действию, определявшая темпы фаунистической эволюции факторов среды.

5. Положение верхнего рубежа каменноугольного этапа в развитии основных групп морской фауны дискутируется на четырех различных стратиграфических уровнях от основания зоны с *Daixina wosense* по кровлю швагеринового горизонта. Флористы видят два почти равнозначных рубежа, каждый из которых обусловлен резким изменением климата. Первый рубеж лежит несколько ниже основания зоны с *Daixina wosense*, второй — внутри нижней зоны швагеринового горизонта.

6. Темпы эволюции флор различных высотных поясов могут расходиться более, чем темпы эволюции биотопически близких флор и фаун. Так, гигрофильная флора позднекаменноугольной эпохи обнаруживает этапность, близкую к таковой ряда групп мелководно-морских организмов. За то же время, судя по имеющимся скудным данным, флора ксерофильных хвойных возвышенной суши не испытала заметных изменений.

7. Из сказанного следует: 1) синхронизация рубежей в развитии фаун и флор возможна только на основе применения единых принципов установления фаунистических и флористических этапов; 2) представление о том, что эволюция флор опережает эволюцию морской фауны, на материале из докембрийского верхнего карбона не находит подтверждения. Неоправданным кажется представление о значении так называемой опосредованности воздействия климатических факторов; 3) чем ниже ранг синхронизируемых этапов, тем больше вероятность несовпадения их границ; 4) синхронизация каждого конкретного рубежа требует анализа как местных фациальных условий, так и общей тенденции развития абиотической среды, и прежде всего климата.

В. Н. ЯКОВЛЕВ

(Ин-т биологии внутренних вод  
АН СССР, пос. Борок Ярославской обл.)

#### ПРЕСНОВОДНЫЕ РЫБЫ В БИОТАХ ПРОШЛОГО

1. Среди позвоночных рыб и бесчелюстные являются самыми древними обитателями материков. Остатки рыб обильны в континенталь-

ных отложениях начиная с силура. Однако изначальная эвригалинность и миграционные циклы рыб чрезвычайно затрудняют их использование для палеогеографических и экологических построений. В историческом развитии все крупные таксоны рыб и бесчелюстных некогда не оставались ни строго морскими, ни строго пресноводными. Особенности распространения пресноводных рыб в прошлом и настоящим плохо согласуются как с гипотезой постоянства материков, так и с представлениями мобилистов.

2. Все эти трудности отчетливо проявляются при исследовании мезозойской ихтиофауны. Однако есть основания утверждать, что начальные этапы формирования прогрессивных филумов лучеперых проходили в пресных водах. Несмотря на относительную таксономическую бедность и заметную архаичность рыбного населения пресных вод позднего мезозоя, роль последних не сводится к убежищам отнесенных реликтов. Новые данные свидетельствуют, что важнейшие группы современных пресноводных и проходных рыб берут начало в пресных водах мезозоя. По-видимому, такое же происхождение имеют и некоторые ныне преимущественно морские группы (например, сельдевые).

3. В развитии костистых рыб наблюдается интересная особенность: появившись в триасе, они уступают ведущую роль в брских биоценозах более примитивным костным и хрящевым ганоидам. Экспансия костистых связана прежде всего с освоением таких массовых источников пищи, как зоопланктон и водные насекомые. В примитивных сообществах непропорционально велико количество хищников и обычен каннибализм.

4. Занимая верхние звенья цепей питания и обладая высоким биотическим потенциалом, рыбы являются одним из важнейших регуляторов в пресноводных экосистемах. Не менее важна их роль как в переносе вещества внутри системы, так и во взаимодействиях между пресными водами, сушей и морем. Рыбы, по-видимому, являются единственными организмами, обеспечивающими сколько-нибудь существенный приток вещества из моря в пресные воды.

5. Популяции рыб обычно не связаны с локальными биотопами внутри водоема. Их фенотическая структура, изменчивость и темпы роста определяются состоянием всей водной экосистемы. Это открывает интересные возможности использования рыб как одного из инди-

каторов эволюции пресноводных биогеоценозов. Комплексное изучение кризисных перестроек пресноводных экосистем прошлого весьма актуально в свете современных задач теоретической биоценологии.

Г.Д. ЯХИМОВИЧ  
(ТуркменНИГРИ, г.Ашхабад)

СИХРОННОСТЬ ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ МОРСКИХ БАССЕЙНОВ  
И ПУСТЫНЬ ТУРКМЕНИИ В ОЛИГОЦЕН-МИОЦЕНОВОЕ ВРЕМЯ  
(по данным палеопалинологических исследований)

1. По кернам четырех скважин, пробуренных на Дульдуйагир-Гельченминской и Карабильской автаклинальных складках в пределах возвышенности Карабиль, изучены спорово-пыльцевые комплексы саяншорской толщи и подстилающих ее отложений олигоцена.

В среднем олигоцене осадконакопление начиналось в водоеме, имеющем свободное сообщение с крупным морским бассейном, затем площадь суши увеличилась, оживились денудационные процессы. Пыльцу продуцировали в основном растения гор, представленные деревьями и папоротниками. Небольшие площади занимала полынно-солянковая дуптыня.

В верхнем олигоцене несколько увеличилась площадь невукой суши, занятой травянистой растительностью. Среди пустынных форм значительный перевес получили солянки. Комплекс формировался в морском бассейне открытого типа; более ксерофитный характер растительности можно связывать с регрессивным этапом бассейна. Тип дуптыни — солянково-разнотравный.

2. Накопление нижней части саяншорской толщи начиналось в трансгрессировавшем бассейне, так как растительность, восстанавливаемая по спорово-пыльцевым комплексам, существовала вначале в условиях лучшего увлажнения. Суша представляла собой типичную полынную дуптыню, занимавшую повышенные равнинные участки, в засоленной прибрежной части моря произрастали солянки. С постепенным сокращением площади морского бассейна увеличилась континентальность климата. Солянки, вытесняя полынью, с побережья поднимались на водоразделы и в более позднее время начали преобладать.

Тип пустыни, существовавший в это время, можно определить как соляноково-полюнно-разнотравный.

Верхняя часть саяншорской свиты формировалась в бассейне континентального типа. Господствовала соляноковая пустыня.

3. Для территории Карабля в позднепалеогеновое и ранне-неогеновое время была характерна цикличность осадконакопления. Первая, морская фаза, фиксируемая зеленовато- и голубовато-серыми цветами пород, характеризовалась более влаголюбивым типом растительности. Во вторую, субконтинентальную фазу отлагались коричнево- и коричневатобурные разности пород, а растительность была менее разнообразна и более приспособлена к контрастному климату. Первую фазу характеризовали комплексы верхнего олигоцена и нижней части саяншорской свиты, вторую - комплексы среднего миоцена и верхней части саяншорской свиты.

4. Спорово-пыльцевые комплексы саяншорской свиты имеют все черты неогеновых. Но изменения наземных флористических комплексов обычно предваряют изменения морских фаунистических комплексов. По истории формирования нижняя часть свиты тяготеет более к палеогену, когда море покрывало еще значительные территории в Туркмении. Представляется правильным границей палеогена и неогена считать границу между нижней и верхней частями саяншорской свиты.

А.Г. А б л а е в . Материалы о флорах вулканических областей .....	3
Т.С. Б е з р у к о в а , В.С. Б о ч к а р е в , Н.С. Б о ч к а р е в а , Н.К. Г л у ш к о , С.И. П у р - т о в а , Ю.Ф. Ш и р о к о в а , Л.Н. Ш е й к о . Роль климатических и эдафических факторов в становлении и раз- витии наземной растительности (на примере юрского и ме- лового периодов Западной Сибири) .....	4
Е.П. Б о й ц о в а , З.И. В е р б и ц к а я , Н.И. К о - м а р о в а . Развитие покрытосемянных растений на тер- ритории азиатской части СССР (по палинологическим данным) .....	6
Л.М. В а р р у х и я . Особенности спорово-пыльцевых комплексов поздней перми Тимано-Печорской провинции и их связь с палеоландшафтами .....	8
И.В. В а с и л ь е в . История рода <i>Tilia</i> L. как ти- пичного представителя тургайских флор .....	10
Н.К. В е р е щ а г и н . Основные этапы антропоген- ных влияний на фауну северного полушария .....	11
В.Н. В и ш н я к о в а . Историческое развитие отряда таракановых ( <i>Insecta; Blattodea</i> ) .....	13
Э.И. В о р о б ь е в а . Выход позвоночных на сушу и обстановка их появления .....	14
М.А. В о р о н о в а . Эволюция растительности юго- западной части СССР на рубеже раннего и позднего мела....	15
О.С. В я л о в . Об ископаемых следах жизнедеятельно- сти рептилий .....	16
В.Е. Г а р у т . Вопрос о происхождении и путях эво- люции орхидей подсемейства <i>Mimnithinae</i> .....	18
И.Н. Г о л у б . Сверхобразные органические остатки из венда Оршанской впадины .....	20
Ю.Г. Г о р . К вопросу об особенностях и темпах эволю- ции каменноугольной и пермской флор Ангариды .....	21

С.В. Г о р а к. Происхождение палеозойских и некоторых постпалеозойских пресно- и солоноватоводных ostracod .....	23
Т.С. Г р и ш и н а, Д.Н. К л е н и в а. Корреляция морских и континентальных средне-верхнепалеозойских отложений Восточного Казахстана.....	25
Г.А. Д м и т р и е в. Палеолимнология и происхождение жизни на континентах Земли .....	27
И.А. Д о б р у с к и н а. История формирования мезозойских флор Евразии .....	28
В.В. Ж е р я х и н, И.Д. С у к а ч е в а. Насекомосные ископаемые смолы как источник сведений о континентальных фаунах прошлого и их развитии .....	30
В.Г. З и м и н а. О палеозойских флорах Южного Приморья .....	32
Н.Н. К а л а в д а д з е, А.С. Р а у т и а н. О связях фаун наземных тетрапод в каменноугольном, пермском и триасовом периодах (предварительные результаты анализа, проблемы и перспективы) .....	33
П.Ф. К а л и н о в с к и й. Антропогенные млекопитающие Белоруссии .....	34
Н.С. К а л у г и н а. Основные этапы эволюции водных насекомых .....	36
С.В. К и с е л е в. О некоторых моментах истории фауны насекомых Берингии в позднем кайнозое .....	38
Ч.М. К о л е с н и к о в. Палеозоогеография лимнических малакофаун мезозоя на территории СССР.....	39
В.В. К о р а д л о в а. Фауна континентального палеогена северо-восточного крыла Причерноморской впадины...	40
Ф.П. К р е н д е л е в. Гравитационное поле Земли и химический состав костей позвоночных .....	42
Е.Н. К у р о ч к и н. Птицы палеогена Центральной Азии .....	44
Н.П. К я н с е п - Р о м а ш к и н а. Развитие меловых харовых водорослей в озерных бассейнах юга СССР и сопредельных районов .....	46

Г.Ц. Л а к . К истории развития Ладожского озера в последнедевонское время (по данным диатомового анализа)...	47
В.И. Л е б е д е в . О вероятной причине выхода растений на сушу .....	48
Г.Г. М а р т я н с о в . Палеолимнология в палеонтологическом аспекте .....	50
С.В. М е й е н . Палеозойский этап в развитии наземной флоры .....	51
О.Д. М о с ъ к и н а , В.М. М а ц у й . К вопросу о географической дифференциации фауны мелких млекопитающих в позднем кайнозое юга Евразии .....	52
Л.А. Н е с о в , В.А. Ю л и н е н . О филогенетических связях и истории распространения некоторых семейств континентальных черепах .....	54
И.Ю. Н е у с т р у е в а . К вопросу о развитии пресноводных остракод в палеозое и мезозое.....	56
Л.А. П а н о в а . Флора и растительность на рубеже палеогена и неогена юга СССР (по палинологическим данным) .....	58
Н.М. П е т р о с я н . К истории развития раннедевонской флоры .....	60
А.Г. П о н о м а р е н к о . Раннедевонская энтомофауна Восточной Азии .....	61
Л.Н. П р и т ы к и н а . Геологическая история и основные моменты филогенеза стрекоз ( <i>Odonata</i> ).....	63
Б.Б. Р о д е н д о р ф , В.В. Ж е р и х и н . Основные этапы развития насекомых .....	64
Р.Н. Р о т м а н . Изменения растительности Крыма на рубеже позднего мела и раннего палеогена (по данным палинологических исследований) .....	66
Л.Я. С а й д а к о в с к и й . Харифиты - представители древнейших биоценозов и их эволюционный процесс в условиях континентальных водоемов .....	67

Н.С. Сяигиревская, О.П. Фисуненко, И.К. Иконникова, С.Н. Котлик, А.О. Мурашова. Торфообразующие растительные сообщества среднего карбона Донецкого бассейна.....	68
Я.И. Старобогатов. Биогеографический подход к изучению обитателей континентальных водоемов прошлых элох .....	69
И.Д. Стрельников. О соотношении функций и веса органов с весом тела у современных млекопитающих и птиц в связи с увеличением размеров организма в филогенетических ветвях .....	73
Ю.В. Тесленко. О характере эволюции наземной флоры Днепровско-Донецкого междуречья в конце среднего и начале позднего миоцена .....	74
Н.В. Толстикова. Значение пресноводных моллюсков для палеогеографических реконструкций в кайнозое .....	75
Е.К. Трусова. Этапы развития бранхиопод ( <i>Stictocera</i> ) в мезозое и кайнозое Евразии .....	77
В.В. Федотов. Северная граница зоны субтропической растительности Дальнего Востока в позднем эоцене (флора Райчиха) .....	78
Ю.И. Федченко, И.А. Татолди. Значение биоглифов для диагностики континентальных фаций.....	80
Н.И. Фокина, М.А. Петросьянц. Палинostrатиграфия нижнего мела Средней Азии.....	81
Л.И. Хозацкий. Направленность эволюции наземных позвоночных .....	82
В.М. Чихвадзе. Происхождение и эволюция большоголовых черепах (семейство <i>Platy sternidae</i> ).....	84
Л.В. Шаронов. Основные этапы развития жизни на континентах .....	85
А.К. Щеголев. Синхронизация этапов в развитии наземных флор и фаунистических комплексов основных групп морских организмов позднего карбона в Донецком бассейне .....	87

В.Н. Яковлев. Пресноводные рыбы в биотах прошлого .....	89
Г.Д. Яхимович. Синхронность этапов развития морских бассейнов и пустынь Туркмении в олигоцен-миоценовое время (по данным палеопалинологических исследований) .....	91

ЖИЗНЬ НА ДРЕВНИХ КОНТИНЕНТАХ,  
ЕЕ СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ

Тезисы докладов XXIII сессии  
Всесоюзного палеонтологического общества  
(21-25 марта 1977 г.)

---

М-24761. Подд. в печать 19 /I 1977 г.  
Объем 6 I/8 печ.л. Уч-изд.л. 4,69. Тираж 1500 экз.  
Цена 47 коп. Зак. № 111

---

ИКОП ВСЕГЕИ, г. Ленинград

Цена 47 коп.

1918