

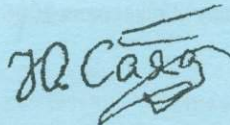
На правах рукописи

Саядян Юрий Вачеевич

**ГЕОЛОГИЯ, СТРАТИГРАФИЯ И
ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ВЕРХНЕГО МИОЦЕНА,
ПЛИОЦЕНА И ЧЕТВЕРТИЧНОГО ПЕРИОДА
АРМЕНИИ**

Специальность - 25.00.01 общая и региональная геология

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора геолого-минералогических наук



Москва - 2006

Работа выполнена в Институте Геологических наук Национальной Академии наук Республики Армения

Официальные оппоненты:

доктор геолого-минералогических наук, профессор
А.А.Чистяков (геологический факультет МГУ им.
М.В.Ломоносова)

доктор геолого-минералогических наук, профессор
Г.П.Симонян (Ереванский государственный университет)

доктор географических наук, профессор
А.А.Свиточ (географический факультет МГУ им.
М.В.Ломоносова)

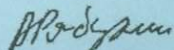
Ведущая организация

Горно-металлургический институт Республики Армения

Защита состоится 24 марта 2006 г. в 14³⁰ на заседании
диссертационного совета
Д 501.001.39 при Московском государственном университете им.
М.В. Ломоносова
по адресу: 119992 ГСП-2, Москва, Ленинские горы, МГУ,
геологический факультет,
ауд. 415

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке
геологического факультета МГУ, 6 этаж Главного здания
Автореферат разослан 23 февраля 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор геол.-мин. наук, профессор

 А.Г.Рябухин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Армения является характерной областью развития верхнемиоценовых морских, плиоценовых и четвертичных континентальных осадочных, вулканогенно-осадочных и вулканических пород, интенсивного проявления новейших тектонических движений, вулканизма и горного оледенения. Здесь наглядно прослеживаются условия залегания этих образований по отдельным стратиграфическим срезам, их контакты с подстилающими породами, послонные разрезы почти всех срезов. Изучение этих вопросов имеет исключительно важное значение для решения проблем новейшей геологии, геотектонического развития, вулканизма, осадконакопления, зарождения и развития современной фауны, флоры и всей биосферы, появления и развития человека и его материальной культуры, а также прогнозирования их развития в будущем.

В Армении исследования по геологии миоплиоцена и четвертичного периода выполнялись попутно с общими геологическими работами и очень редко проводились специальные исследования. Поэтому в настоящее время детальная разработка стратиграфии и палеогеографии новейшего периода принципами и методами современных исследований весьма актуальна.

Не менее важны и практические аспекты этой проблемы, так как в верхнем миоцене, плиоцене и четвертичном периоде происходило формирование некоторых полезных ископаемых, в первую очередь, накопление строительных материалов, образование источников пресных вод, россыпей различных металлов.

Целью исследований является уточнение геологического строения, стратиграфическое расчленение миоплиоценовых и четвертичных отложений и палеогеографическая реконструкция отдельных компонентов природной среды (фауны, флоры, осадконакопления климата и др.) по основным стратиграфическим срезам; установление важнейших закономерностей развития природы Армении в новейшем этапе, создание базы, способствующей решению как теоретически, так и практических задач связанных с геологией и палеогеографией позднего кайнозоя и ландшафтно-климатического прогноза будущего на территории Армении.

Основные задачи исследований. Изучение геологического строения, составление опорных разрезов и стратиграфических схем верхнемиоценовых, плиоценовых и четвертичных отложений для крупных межгорных впадин: Ширакской, Севанской, Араратской, междуречья Воротан-Акера и региональной схемы для территории Армении на био-стратиграфической, климатостратиграфической, ритмо-

1957

и климатоседиментационной и отчасти геохронологической основе; корреляция этой схемы с эталонными разрезами морских отложений Каспийского бассейна, а также эпохами оледенений Большого Кавказа и Русской равнины. Выявление литолого-фациальных особенностей генетических типов миоплиоценовых и четвертичных отложений, установление ритмичности и цикличности осадконакопления. Изучение геоморфологических и неотектонических особенностей формирования межгорных впадин, выделение основных фаз эрозионного развития рельефа и седиментационных обстановок. Изучение строения речных террас системы р. Аракс, их корреляция между собой, с террасами р. Куры и с морскими отложениями Каспия. Изучение древнего оледенения гор. Палеогеографические (ландшафтно-климатические) реконструкции методом палеогеографического сопряженного анализа природных событий. Выяснение основных закономерностей новейшего этапа геологического развития и изменений важнейших компонентов природного процесса по основным стратиграфическим срезам от верхнего миоцена до голоцена включительно.

Н а у ч н а я н о в и з н а. В работе изложены существенно новые результаты личных исследований автора по стратиграфии, палеогеографии, палеоэкологии и другим отраслям верхнемиоценовой, плиоценовой и четвертичной геологии Армении.

В пределах крупных межгорных впадин: Ширакской, Араратской, Севанской, междуречья Воротан-Акера впервые автором выделена и изучена серия наиболее информативных разрезов верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода, до сих пор малоизученных, которые взаимно дополняют друг друга и в каждой впадине объединяются в единый опорный разрез и, коррелируясь между собой, составляют представленный в диссертации стержень новой Региональной схемы стратиграфии и развития природы Армении в верхнем миоцене, плиоцене и четвертичном периоде.

Установлены основные закономерности новейшего этапа геологического развития и изменений важнейших компонентов природного процесса.

Выявлены основные этапы формирования современного рельефа Армении, установлены эрозионно-седиментационные циклы его развития, доказана связь с неотектоническими движениями и климатическими колебаниями региона, а также с трансгрессиями и регрессиями Каспийского моря.

Доказана синхронность эпох развития плиоценовых и четвертичных озер межгорных впадин Армении с эпохами увлажнения и похолодания региона и с трансгрессиями Каспийского моря, а также эпох обмеления или полного исчезновения этих озер с эпохами иссушения региона и регрессии Каспия.

Впервые био-климатостратиграфически, ритмо - и климатоседиментационно обосновано двукратное горное оледенение Армении: среднее - и поздненеоплейстоценовое с двумя стадиями их развития; определена климатическая снеговая граница этих эпох оледенения. Установлено, что позднеплиоценовая и эоплейстоценовая эпохи в Армении протекали при переменном региональном потеплении и аридизации, похолодании и увлажнении климата, а неоплейстоценовые были связаны с ледниковыми и межледниковыми эпохами Русской равнины и протекали при плювиальных и межплювиальных условиях, сопровождаемых среднее- и позднеплейстоценовыми горными оледенениями М.Кавказа. Плювиалы были влажными и холодными, а межплювиалы - сухими и теплыми. Доказано, что в эоплейстоцене и раннем неоплейстоцене горы Армении не достигали требуемой для оледенения высоты, а уже в среднем и позднем неоплейстоцене рельеф стал высокогорным, намного превышающим климатическую снеговую границу, способствующую развитию горного оледенения.

Практическая значимость работы Верхнемиоценовые, плиоценовые и четвертичные образования Армении представляют значительный практический интерес с точки зрения нерудного сырья (диатомиты, глины, суглинки, супеси, пески, гравий, галька, туф вулканический, базальт, обсидиан, перлит, пемза, шлак, травертин и др.). Во-вторых, изучение озерных толщ и аллювиальных отложений плиоценового и четвертичного возраста позволило проектировать и строить ряд гидротехнических сооружений в Армении. Автор настоящей работы в 1979-1984гг. для института "Армгипроводхоз" проводил изучение геологического строения и вещественного состава грунтов (озерных, аллювиальных и др.), необходимых для строительства Капского, Ахурянского, Армавирского, Талинского, Караунджского водохранилищ и ряда других гидротехнических сооружений, а также же по выбору створов Давидбекского, Мегригетского водохранилищ по изучению инженерно - геологических условий строительства насосной станции и электрической подстанции у сел. Уз (Сюникский район).

Автором работы совместно с академиком А.Т.Асланяном и К.И. Карапетяном была составлена геологическая карта города Еревана в масштабе 1:25000, а совместно с Э.Х.Харазяном составлена карта Большого Еревана, но уже в масштабе 1:10000. Обе карты были созданы по заданию института "Арминжпроект" для микросейсмического районирования и составления нового Генерального плана застройки города.

Для определения устойчивости грунтов озерной толщи Ширакской впадины, микросейсмрайонирования и инженерно-геологического обоснования выбора местоположения застройки гор.Гюмри после Спитакского землетрясения (7 декабря 1988г.), а также составления геологической сводной карты зоны воздействия этого землетрясения автором

была составлена геологическая карта листа К-38-112-Г (Ленинакан) в масштабе 1:50000.

Приведенный в работе материал значительно расширяет научную базу для создания мелко-, средне- и крупномасштабных Государственных общегеологических карт и специализированных карт верхнемиоценовых, плиоценовых и четвертичных образований, а также для разработки их легенд.

Основные защищаемые положения. Предметом защиты являются, впервые разработанные следующие научные положения.

1. На основании оптимального комплекса исследований, в первую очередь литостратиграфических и биостратиграфических изученные составные опорные разрезы осадочных, вулканогенно - осадочных и вулканических пород верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода крупных межгорных впадин Армении: Ширакской, Севанской, между-речья Воротан-Акера, Араратской, где развиты наиболее мощные (до 1500-2000м) верхнемиоценовые, плиоценовые и четвертичные отложения, установленная последовательность, обоснование стратиграфического объема и возрастных границ местных (межгорных впадин) и региональных (всей территории республики) стратиграфических подразделений (стратонов). Разрезы эти скоррелированы и спроектированы на общую шкалу.

В верхнем миоцене, плиоцене и плейстоцене Армении установлены и прослежены 29 крупных, а в голоцене – 12 дробных климатостратиграфических подразделений, которые по своему объему, в большинстве случаев, соответствуют био-, климато- и литостратиграфическим единицам или их частям, некоторые из них выделены в объеме свит, подвит, слоев.

2. Восстановленные палеогеографические условия формирования отложений верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода территории Армении. За последние 11 млн. лет в геологической истории Армении выделены десять крупных эрозионно-седиментационных циклов: в конце сармата – мзотисе, в понте, киммерие, ачкагыле, эоплейстоцене (два цикла), неоплейстоцене (три цикла) и голоцене. Эти циклы происходили в очевидной зависимости от тектонических поднятий и их относительной стабилизации, дифференциальных движений блоков (поднятий и опусканий), а также климатических колебаний.

Природный процесс на территории Армении протекал под влиянием общеклиматического похолодания, которое возрастало в четвертичное время, и было непосредственно связано с покровным оледенением Русской равнины. Похолодание прогрессировало от плиоцена к эоплейстоцену и плейстоцену: во второй половине киммерия, в конечные периоды: ачкагыла, апшерона, раннего, среднего и позднего неоп-

лейстоцена. В плиоцене, эоплейстоцене и раннем неоплейстоцене горы не достигали климатической снеговой границы, периоды похолоданий были пльовиальными, а потеплений – межпльовиальными. В среднем и позднем неоплейстоцене страна стала высокогорной, а горы уже превышали снеговую границу.

Двукратное - средне - и поздненеоплейстоценовые оледенения гор Армении подтверждены био - и климатостратиграфическим материалом. Для среднего неоплейстоцена выделены две стадии развития, протекающие при пльовиальных условиях, а межпльовиальная эпоха между ними была эпохой потепления. Позднеплейстоценовое горное оледенение имело также две стадии развития, протекающие при пльовиальном режиме, а эпоха слабого потепления между ними была межстадиальной (интерстадиальной). В начале среднего и в начале позднего неоплейстоцена существовали межпльовиальные эпохи.

Главная суть природного процесса происходящего на территории Армении заключается в том, что на фоне длительного однонаправленного развития, сводившегося к постепенному похолоданию происходили ритмические изменения природной среды в целом и всех ее отдельных компонентов. Природный процесс на всей территории области отражался синхронно в региональном и межрегиональном масштабах.

3. Разработанная новая региональная схема стратиграфии и палеогеографических событий верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода территории Армении (табл. 2).

Фактический материал и личный вклад автора.

Работа основана, в первую очередь, на большом объеме полевых работ с систематическом отбором образцов и проб. Весь этот каменный материал был автором изучен, а аналитические исследования проведены при содействии специалистов в лабораториях Армении, Москвы, Ленинграда, Киева, Минска. Лабораторные исследования включали: определение малако - и микрофауны, фауны крупных млекопитающих, спорово-пыльцевой и диатомовый анализы, определение растительных остатков, гранулометрический, термический, рентгеноструктурный, химический (валовой), комплексный почвенный анализы; радиоуглеродные, калий-аргоновые и палеомагнитные датирования, азоровысотное дешифрирование и др.

Автором были послойно описаны наиболее представительные разрезы (свыше 700) естественных обнажений и специально заданные горные выработки: каналы, шурфы, расчистки (около 25), из которых отобрано около 13000 образцов. Кроме того, в работе использован значительный объем кернового материала скважин.

При отборе образцов и проб на различных стратиграфических уровнях автором была обнаружена и дополнена малакофауна и флора в стратиграфическом интервале от верхнего миоцена до голоцена включительно. Научные выводы, результаты разработок, а также все геологические, стратиграфические и палеогеографические интерпретации выполнены нами. Результаты большей части исследований опубликованы как отдельно, так и совместно. Соавторы и исполнители лабораторных исследований упомянуты в каждом отдельном случае. В целом работа основана на нашем личном материале, в ней использованы также все существенные литературные данные.

А п р о б а ц и я р а б о т ы. Результаты исследований по теме диссертации автором были доложены и обсуждались на 3-х Республиканских, 8-ми Всесоюзных, 2-х Всероссийских, 18-ти Международных совещаниях, симпозиумах, конгрессах, начиная с 1967 по 2005 год включительно.

П у б л и к а ц и и. По результатам исследований опубликовано 88 научных работ (за рубежом 18), в том числе 2 монографии.

С т р у к т у р а и о б ъ е м р а б о т ы. Диссертационная работа состоит из 327 страниц, включающих два основных раздела – стратиграфия и палеогеография, 7 глав, заключение, список литературы (386 назв.), 55 фигур, 18 таблиц, 15 различных геологических и геоморфологических карт, геологических профилей, разрезов, неотектонических схем, спорово-пыльцевых и диатомовых диаграмм.

Б л а г о д а р н о с т и. Изучение опорного разреза Ширакской впадины, завершённое защитой кандидатской диссертации, проводилось под руководством академика К.К.Маркова, которому выражаю свою глубочайшую благодарность за приобщение меня к ведению научной работы вообще и, в частности, к “марковской” школе четвертичной геологии. Выражаю также свою искреннюю благодарность сотрудникам кафедры и лаборатории новейших отложений и палеогеографии географического факультета МГУ: Н.С.Соколовой, Н.Г.Зайкиной, З.В.Алешинской, Е.И.Рябовой, а также кафедры исторической и региональной геологии геологического факультета МГУ – Л.Г.Пирумовой и Н.О.Рыбаковой, которые на протяжении долгих лет постоянно сотрудничали со мной и выполняли спорово-пыльцевые и диатомовые анализы, а также оказывали содействие в выполнении других анализов в лабораториях МГУ. Выражаю свою особую благодарность академику Е.Е.Милановскому и профессору А.В.Кожевникову, с которым имел честь постоянно общаться.

ся, работать в поле, получать консультации и ценные советы, а также совместно публиковаться.

Благодарю также А.К.Агаджаняна, Н.Н.Акрамовского, Л.Б.Ильину, Е.Ф.Кутузкину, А.Н.Мотузко, Л.А.Невесскую, Н.П.Парамонову, А.Л.Чепальге и всех тех специалистов, которые определяли фауну и растительные остатки, приведенные в монографии. В процессе работы мне пришлось общаться и получать ценные советы, консультации, обмениваться научной информацией и литературой со многими известными советскими, российскими и зарубежными специалистами, которым выражаю мою искреннюю благодарность.

Выражаю мою искреннюю благодарность академикам: А.Т.Асланяну, А.А.Габриеляну, К.Н.Паффенгольцу, чьими консультациями и советами я пользовался постоянно. Я благодарен также всем сотрудникам Института геологических наук НАН РА, которые помогли мне как своими советами и консультациями, так и в выполнении лабораторных анализов, а также в оформлении диссертации. Благодарен я также руководству Управления геологии Армении, предоставившему мне возможность воспользоваться ядерным материалом буровых скважин и материалам и геологического фонда.

Особую благодарность выражаю руководству Института Геологических наук НАН РА, предоставившему мне возможность выполнить настоящую работу и всячески содействующему моим исследованиям.

Во введении дана краткая характеристика истории геологического изучения верхнемиоценовых, плиоценовых и четвертичных отложений Армении и изложены основные методы, примененные автором при исследованиях.

Верхнемиоценовые, плиоценовые и четвертичные отложения Армении стали изучаться еще с начала XIX века, попутно с общими геологическими исследованиями и в течение почти полувека носили описательный характер. Впервые верхнемиоценовые, плиоценовые и четвертичные отложения выделил и описал Г.Абих (1840-1880г.г.). Капитальный вклад в изучение новейших отложений Армении внес К.Н.Паффенгольц (1931, 1948, 1964 и др.).

С 1927 по 1933г.г. большие комплексные исследования в бассейне озера Севан были выполнены участниками экспедиции Ф.Ю.Левинсона-Лессинга. В работах более позднего периода – А.Т.Асланяна, Л.А.Варданянца, А.А.Габриеляна, Л.А.Авакяна, Т.А.Авакяна, С.П.Бальяна, Е.Е.Милановского, Н.В.Думитрашко, К.И.Казаковой, С.С.Кузнецова, С.Г.Саркисяна, К.Г.Шириняна, К.И.Карапетяна, С.Г.Карапетяна, Ю.Г.Гукасяна, Э.Х.Харазяна, О.С.Саркисяна, М.А.Сатиана, Г.П.Симоняна и других авторов освещены различные вопросы верхнемиоценовой, плиоценовой и четвертичной геологии Армении.

В данной работе приведены результаты новых комплексных исслед-

дований полученных автором. В основу стратиграфии верхнего миоцена и плиоцена в диссертации положена новая шкала неогена Восточного Паратетиса (Невесская и др. 2003), принятая в 1995 году проектом 329 МГК. В основу стратиграфии четвертичной системы положена также новая схема МСК России, утвержденная в 1995 году (Алексеев и др. 1995). В качестве нижней границы четвертичной системы принята подошва апшеронского регионаруса, установленная в стратотипическом разрезе Врикэ (Италия, Калабрия) на хроностратиграфическом уровне 1,8млн. лет и принятая решением МСК России в 1998 г.

В работе принята также и Каспийская схема стратиграфии неоплейстоцена и голоцена, которая является одной из самых усовершенствованных в Евразии. Эта схема создавалась на протяжении всего 20 века многими крупнейшими исследователями, постоянно дополнялась биостратиграфическим материалом и различными аналитическими данными. Наиболее полно она представлена в последних трудах А.А.Свиточа и его соавторов (1990-1998), которые использованы в первую очередь.

Была изучена система составных опорных разрезов Ширакской, Севанской, Араратской и Воротан-Акеринской крупных межгорных впадин. Мотивы выбора освещены в тексте отдельных глав.

Результаты исследований некоторых разрезов были использованы при построении Региональной корреляционной стратиграфической схемы четвертичных и верхнеплиоценовых отложений Кавказа, которая была утверждена МСК СССР и опубликована (Кожевников, Милановский, Саядян, 1977).

Необходимым методическим приемом при исследованиях явился сопряженный палеогеографический анализ, предложенный и научно обоснованный академиком К.К.Марковым, и его последователями (1976). Такой методический подход обеспечил взаимный контроль одних методов другими в разрезах миоплиоценовых и четвертичных отложений отдельно взятой одной из изученных межгорных впадин и сравнимость выводов для разрезов других впадин, а также для корреляции с общепринятыми разрезами морских отложений Каспия. Все частные и общие методы дополняют друг друга, взаимосвязаны и являются отдельными частями сопряженного анализа, позволяющего в той или иной мере обосновать стратиграфические и палеогеографические построения. Монография построена на одном из самых информативных приемов изучения стратиграфии и палеогеографии новейших отложений, которым является метод опорных разрезов (Стратиграфический кодекс МСК, 1992). Этот метод, по определению П.А.Каплина и А.А.Свиточа (1987), основан на изучении одного или нескольких наиболее представительных разрезов естественных (искусственных) обнажений новейших отложений конкретного района (участка, региона), дополняющих друг друга и несущих полную информацию о составе осадков, их стратиграфии и па-

палеогеографии территории расположения разрезов.

В работе для стратиграфического расчленения отложений были использованы различные палеобиологические методы, среди которых основными приемами палеонтологического анализа явились: малако- и микрофаунистический, макрофаунистический (крупные млекопитающие). Для стратиграфического расчленения отложений и восстановления климата и ландшафтов отдельных эпох верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода в качестве одного из основных методов был применен спорово-пыльцевой анализ. Другим немаловажным методом для стратиграфических и палеогеографических построений явился диатомовый анализ. Результаты последнего позволили выявить экологические группы диатомей, характеризующие лимнические условия древних озерных водоемов.

Палеогеографические построения были выполнены также и на литологической основе, что способствовало решению трех основных задач: а) фашиально-генетическому разграничению отложений, б) стратиграфическому расчленению и корреляции разрезов, в) палеогеографической реконструкции циклов осадконакопления. Геоморфологический анализ позволил характеризовать макро- и микроформы рельефа и выделить четыре яруса рельефа.

Были использованы также результаты других лабораторных методов: гранулометрический, минералогический, термический, рентгеноструктурный, химический (валовый) состав, комплексный почвенный анализ, радиоуглеродное, калий - аргонное, палеомагнитное датирование и датирование по методу ископаемых треков и др. При изучении опорных разрезов межгорных впадин была выявлена четкая зависимость между группами методов. Одновременно комплексность исследований позволила проводить корреляцию разрезов впадин между собой, что в итоге дало общую картину геологического развития и изменений природной среды территории республики от верхнего сармата до голоцена включительно. Кроме того, для обеспечения надежности стратиграфических и палеогеографических построений была проведена детальная корреляция разрезов межгорных впадин между собой и с эталонными разрезами морских отложений Каспийского бассейна.

В работе терминология по плиоценовым и четвертичным осадочным породам дана по Е.В.Шанцеру (1966), а вулканических, вулканокластических и вулканогенно-осадочных – по В.И.Влодавцу (1984), Е.Ф.Малееву (1980) и книге “Классификация и номенклатура вулканогенно-осадочных пород” (1970).

Первый раздел диссертации – стратиграфия - состоит из пять глав (главы 1-5), которые посвящены геологическому строению, детальному стратиграфическому описанию изученных составных опорных разрезов крупных межгорных впадин, их корреляции между собой и

описанию общей стратиграфической схемы верхнего миоцена, плиоцена, и четвертичного периода Армении.

В первой главе проведен анализ геолого-геоморфологического, тектонического, лито-, био- и климатостратиграфического материала по Ширакской межгорной впадине, который позволил составить и детально описать единый опорный стратиграфический разрез и восстановить историю развития основных компонентов природного процесса по стратиграфическим срезам верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода. В разрезах естественных обнажений юга впадины залегают глины, песчаники и известняки (с *Mastra caspia*, *M. bulgarica*), относящиеся к верхнему сармату. В разрезах буровых скважин, в обнажениях на южном склоне Ширакского хребта и западных склонах массива Арагац развита вохчабердская вулканогенно-осадочная свита, состоящая из двух подсвит. Нижняя подсвита представлена вулканогенно-осадочными образованиями, содержащими угленосные слои с моллюсками (*Valvata*) и остракодами (*Hepetocypris achurianensis* Bub.), характерными для мэотического яруса, а также растительные остатки, принадлежащие влаголюбивым видам (*Cercis*, *Phragmites*, *Taxus*) субтропиков средиземноморского типа. Верхняя подсвита, состоит из туфоконгломератов, туфобрекчей, которые отнесены к понтскому ярусу. Грубозернистые отложения, залегающие непосредственно над верхней подсвитой вохчабердской свиты фиксируют эрозионный врез, который произошел в начале плиоцена – киммерийское время (предакчагыльская эпоха).

В Ширакской впадине существовали два озерных бассейна – верхнеплиоценовый (акчагыльский) и нижне-среднеплейстоценовый (бакино-сингильский), осушенных в результате изменения климатических условий и тектонической обстановки. Глинистые озерные отложения содержат руководящую фауну моллюсков нижнего акчагыла (*Cardium dombra*, *Potamides caspius*), а также пыльцу тепло-умеренной флоры смешанных лесов (бук, клен, дуб, можжевельник, шиповник). Вышезалегающие грубозернистые отложения отмечают изменения в тектонических и палеогеографических условиях осадконакопления – эрозионный врез, который произошел в начале верхнего акчагыла. Еще выше залегающие глинисто-песчаные озерные отложения содержат руководящую фауну моллюсков верхнего акчагыла (*Cardium nikitini*, *Avimactra subcaspia*), а в спорово-пыльцевых спектрах наблюдается уменьшение роли широколиственных и появление сосны и березы.

На южном склоне Ширакского хребта отмечаются фрагменты апшеронской галечной террасы близширотного направления (Милановский, 1968), которые являются частью 170 - 180-метрового уровня галечных наклонных равнин и террас речных систем Аракса и Куры, относящихся к концу апшерона, т.е. к холодному периоду осадконакопления.

В нижнем и начале среднего неоплейстоцена в Ширакской впадине снова появилось крупное озеро, которое имело три стадии развития: начальную – озерно-аллювиальную, среднюю – озерную и конечную – озерно-аллювиальную. По био- и климатостратиграфическим особенностям эти отложения подразделяются на две (свиты): анийская-ранняя неоплейстоценовая и арапийская - средняя неоплейстоценовая. Анийская свита в нижней части сложена озерно-аллювиальными отложениями (с *Megaloceros* sp., *Dreissena diluvii* Abich), а в верхней – озерно-глинистыми осадками (*Dreissena diluvii* Abich). Арапийская свита в нижней части сложена озерными осадками (*Dreissena diluvii* Abich), а в верхней – озерно-аллювиальными осадками, содержащими фауну ленинканского (гюмрийского) фаунистического комплекса (*Mammuthus trogontherii*, *Dicerorhinus mercki*, *Camelus knoblochi*), сходную с общепринятым сингильским комплексом Нижнего Поволжья. Следует отметить, что в отложениях арапийской свиты, обнаружены остатки мелких млекопитающих, относимые к раннему неоплейстоцену (Агаджанян, Мелик-Адамян, 1985). В раннем неоплейстоцене выделяются три последовательные фазы развития растительных формаций и ландшафтов данной области, соответствующие трехкратным колебаниям климата: лесостепная, степная, лесная. Средний и верхний неоплейстоцен представлены гляциальными и флювиофлювиальными отложениями массива Арагац.

К верхнему неоплейстоцену и голоцену Ширакской впадины относятся: серия надпойменных террас и пойма р. Ахурян.

Во второй главе проанализирован материал по геологическому строению, литостратиграфическим и биостратиграфическим особенностям отложений разрезов буровых скважин №2 и №4, осадочных в Масрикской равнине и естественных обнажений Севанской межгорной впадины, что позволило составить единый опорный разрез впадины, выделить и детально описать ряд ритмоседиментационных, ритмостратиграфических и климатостратиграфических циклов от верхнего миоцена до голоцена включительно и сделать основные стратиграфические и палеогеографические выводы, которые заключаются в следующем.

В основании разреза скв.4 (гл.710-560 м) Масрикской равнины отложения содержат фауну двустворчатых моллюсков (*Mastra caspia*, *M. bulgarica*), отпечатки листьев и остатки растений (лиан, каракас, можжевельник, дуб, бук, фисташка, сосна), которые позволяют датировать их верхним сарматом.

В это время Севанская впадина была занята частью обширного морского сарматского бассейна Восточного Паратетиса, а на окружающей ее суше с низкогорным рельефом господствовали средиземноморской климат и субтропические ландшафты с преобладанием вечнозеленой и элементами летнезеленой растительности.

В районе сел. Арцвакар расположен один из важнейших разрезов новейшей образований Армении, известный под названием норатусский, который детально изучил Е.Е. Милановский (1952) и выделил (снизу вверх) семь последовательно сменяющихся свит.

В ядре Арцвакарской антиклинали залегает арцвакарская свита, отложения которой состоят из мшанковых мембранипор (*Membranipora*) и известняков-ракушечников с *Hydrobia sp.*, перекрытые бентонитовыми глинами с прослоями диатомитов, мергелей и известняков, содержат *Dreissena n. sp.*, *Planorbis sp.*, относимых Е.Е. Милановским (1952) к капканскому горизонту мзотического яруса (первая свита). Отложения арцвакарской свиты содержат пыльцу растений, характерных для лесов субтропического типа с участием каракаса, можжевельника, дуба пушистого, бука, земляничного дерева, фисташки, сосны.

В норатусском разрезе выделяется вохчабердская свита вулканогенно-осадочных пород, подразделяющаяся на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Нижняя подсвита, представлена известняками-ракушечниками, туфопесчаниками, туфоалевролитами, туфогиллитами, содержащими *Ptyocyprius gibbia Ramha*, *Paracypris candia* (Liv.), *Cythere saljanica* (Liv.), *Cythere sp.*, которые А.А. Габриелян (1964) относит к мзотису. Внешняя часть арцвакарской антиклинали сложена вулканогенно-осадочными образованиями с прослоями глин и диатомитов, относящимися к верхней подсвите вохчабердской свиты и датируется понтским ярусом (вторая свита). Эти отложения содержат пыльцу пушистого дуба грабинника, понтийской жабрицы, характерных для средиземноморских ландшафтов, произрастающих в условиях низкогорного рельефа.

Нижний плиоцен (киммерийский ярус) в Севанском бассейне представлен грубозернистыми аллювиальными отложениями с прослоями вулканических туфов ("суботанских") (К-Аг возраст 4,8 млн. лет), песков, пеплов, глин и известняков ракушечников (суботанская свита или по Е. Е. Милановскому третья свита), сопоставимых с продуктивной толщей Куринской депрессии. Эти отложения подразделяются на две части: нижнюю - свойственную пресноводным водоемам с некоторой галофитностью (*Melosira*, *Cyclotella*, *Cocconeis*) семиаридных областей и верхнюю - свойственную пресноводным водоемам семигумидных "холодных" областей (*Navicula aff. subelongata Skab.*), приближающихся к современным байкальским и относимых к балаханскому ярусу Каспия.

В скв. 2 и 4 (гл. 501-384 м, 396-310 м) песчано-глинистые отложения содержат акчагельскую фауну (*Maetra subcaspia*, *Cerastoderma dombra*, *Avicardium nikitini*). Эти отложения содержат также пыльцу растений (бук, дуб, дзелква, каштан, орех, гранат, лавровишня), характерных для ландшафтов с семигумидным климатом, приближающихся к современной субтропической саванне. Грубозернистые отложения, залегающие над песчано-глинистыми породами, относятся к самому концу

позднего плиоцена.

К акачагылу относятся долеритовые базальты района гор.Гавар (3,60-2,47 млн.лет), андезиты и андезито-базальты Манычарского плато (2,5 млн.лет, полярность отрицательная).

В скв. 4 (282-247 м) в норатусском разрезе четвертая свита (по Е.Е.Милановскому) представлена эоплейстоценовыми озерными глинисто-диатомовыми отложениями, содержащими пыльцу растений, диатомеи, позволяющие весь комплекс этих отложений подразделить на три свиты: нижняя свита формировалась в условиях семигумидного (умеренного) климата при господстве лесостепных ландшафтов с участием дуба, вяза, липы, клена, ивы; средняя - при семиаридном климате с преобладанием степных и лесостепных ландшафтов с участием маревых, полыни, ивы, дуба, вяза, верхняя - в условиях достаточного увлажнения области, холодном климате и развитии хвойно-широколиственных лесов с лесостепными островками с участием ели, сосны, березы, дуба, вяза, ясеня, граба, ольхи, бересклета. К концу эоплейстоцена относятся также галечники основания собственно норатусского разреза, которые сопоставимы с галечными образованиями нубарашенской (советашенской) террасы и ее аналогами, условия формирования которых можно отнести к увлажненным холодным и сопоставить с эпохой чегемского оледенения Б.Кавказа.

К нижнему неоплейстоцену относятся грубозернистые отложения, вскрытые скв.2 и 4 (гл.350-311 м, 247-235 м), которые относятся к самому началу неоплейстоцена - к эпохе туркьянской регрессии Каспия.

В скв.4 (гл.235-188 м) глинисто-песчаные отложения содержат фауну моллюсков (*Dreissena diluvii* Abich, *Micromelania caspia* и др.), пыльцу и диатомеи, позволяющие весь комплекс отложений нижнего звена неоплейстоцена подразделить на три свиты. При накоплении нижней свиты существовали семигумидные климатические условия, а в области господствовали лесостепные ландшафты с участием березы, тополя, сосны, маревых, полыни, злаковых. Средняя свита формировалась в период аридизации климата, когда резко сократились лесные пространства и стали преобладать ксерофитные ландшафты в пределах обоих поясов. Верхняя свита накапливалась в условиях достаточно увлажненного умеренно-континентального климата, когда господствовали хвойно-широколиственные леса с участием ели, сосны, березы, граба.

В скв.4 (гл.188-165 м) вскрыты грубозернистые отложения, относящиеся к началу среднего неоплейстоцена. Выше по разрезу этой скважины (гл.165-76 м) глинистые отложения содержат пыльцу, споры растений и диатомеи, позволяющие предположить, что после формирования грубозернистых отложений в Севанском бассейне восстановился озерный режим осадконакопления, который вначале протекал в условиях достаточно увлажненного и холодного климата области, гос-

подствывали лесные ландшафты с хвойно-широколиственной растительностью с участием ели, сосны, дуба, березы, граба, а затем происходила постепенная аридизация-потепление и уменьшение влажности при семиаридном климате и степных ландшафтах – марево-полюнно-злаковых, а в самом конце эпохи установились увлажненные умеренно-континентальные климатические условия; в водоемах характерными были олиготрофные (холодолобивые) формы диатомей.

В скв.4 (гл.76-62 м) грубозернистые отложения относятся к началу позднего неоплейстоцена – к эпохе ательской регрессии Каспия. Непосредственно над этими отложениями (гл.62-19м) залегающие глины и суглинки содержат пыльцу и споры растений, позволяющие предположить, что в позднем неоплейстоцене в области существовали достаточно влажные и холодные климатические условия, способствующие произрастанию хвойных и мелколиственных лесов с элементами широколиственных деревьев с участием ели, сосны, березы, тополя.

В скв.4 (гл.19-3 м) грубозернистые отложения, принадлежащие аллювию р.Масрик, относятся к самому началу голоцена и соответствуют эпохе мангышлакской регрессии Каспия. Комплексное изучение многочисленных обнажений и скважин (устье р.Дэзнагет) позволило расчленить голоцен Севанского бассейна по всем основным срезам и выделить 12 этапов изменений ландшафтно-климатической обстановки со специфическими особенностями развития каждого этапа, а также определить уровенный режим озера по этим этапам. Для плиоцен-четвертичной истории геологического развития Севанской впадины установлена цикличность процессов эрозии и осадконакопления.

В третьей главе проанализирован фактический материал по геологическому строению, межгорным впадинам и межречьям Воротан-Акера (местные названия впадин: Акнадшская, Ангахакотская, Сюникская, Дастакертская, Шамбская, Горисская, Баргушатская, Гочазская), который позволил составить и детально описать единый опорный разрез, выделить ряд ритмоседиментационных и климатостратиграфических циклов от плиоцена до голоцена включительно и установить следующее.

В межгорных впадинах межречья Воротан-Акера миоценовые отложения достоверно не зафиксированы. Здесь развиты плиоценовые и четвертичные озерные, аллювиальные и вулканогенные образования. Нижний плиоцен (киммерий) представлен цокольным галечным аллювием рр. Воротан-Акера, фиксирующим крупную эрозионную фазу. Верхний плиоцен (акчагыл) представлен акеринской озерно-аллювиально-вулканогенной, хотской осадочно-вулканокластической и сисианской озерно-диатомовой свитами, залегающими в глубоко врезанных преакчагыльских речных долинах системы Воротан-Акера. В период формирования этих образований в данной области, по палинологическим дан-

ным, установлены шесть ритмов колебаний климата и развития растительности.

Эоплейстоцен (апшерон) представлен ишхансарской свитой вулканических образований, горисской свитой вулканокластических и вулканогенно-осадочных образований, нораванскими и татевскими слоями озерных и озерно-аллювиальных отложений, залегающих в переуглубленных речных долинах. Формирование этих образований, по данным палинологии, происходило при шестикратной смене ландшафтно-климатических условий области. Семиаридные климатические условия с ксерофитными степными ландшафтами, сменялись семигумидными условиями с лесостепными ландшафтами, а в конце эпохи - широколиственными и мелколиственными лесами с участием дуба, лещины, вяза, граба при умеренно-влажном и умеренном климате.

Нижний неоплейстоцен представлен акнадашской свитой озерных и озерно-аллювиальных отложений и древними террасами Воротан-Акеринского междуречья, залегающими в переуглубленных речных долинах. В период накопления свиты, по палинологическим данным, выделяются четыре ритма климатических событий, являющихся причиной изменений физико-географических условий.

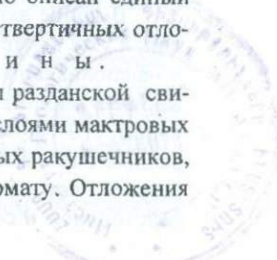
Средний неоплейстоцен также представлен озерными и озерно-аллювиальными отложениями древнего Ангехакотского озера, выделенными в ангехакотскую свиту, а также X-нораванской и XI-эйвазлярской террасами речной системы Воротан-Акера. Эти отложения формировались в речных долинах, переуглубление которых произошло в самом начале среднего неоплейстоцена, в период крупной эрозионной фазы рельефа.

В период накопления отложений ангехакотской свиты, по палинологическим данным, выделяются три ритма ландшафтно-климатических событий области. Верхний неоплейстоцен и голоцен представлены серией аллювиальных террас (VI-I-ые, низкая и высокая поймы) речной системы Воротан-Акера.

Четвертая глава посвящена анализу фактического материала, по геологическому строению, составлен и детально описан единый опорный разрез верхнемиоценовых, плиоценовых и четвертичных отложений обширной А р а т с к о й к о т л о в и н ы .

В среднем течении р. Раздан находится стратотип разданской свиты, сложенной морскими глинами, песчаниками с прослоями мактровых (*Maktra caspia*, *M. bulgarica*, *M. nalivkini*) и гастроподовых ракушечников, оолитовых известняков, относящихся к верхнему сармату. Отложения

1957



содержат флору (*Ficus*, *Persea*, *Laurus* и др.), характеризующую современные ландшафты средиземноморского типа с субтропическим климатом.

В районе сс. Вохчаберд-Гарни находится стратотип вохчабердской вулканогенно-осадочной свиты, которая подразделяется на две подсвиты: нижнюю, сформировавшуюся в мзотисе в крупном озерном водоеме и верхнюю-собственно вохчабердскую, образовавшуюся в понте в преимущественно наземных условиях. В западной части Араратской котловины в разрезе скв.1 вскрыты мзотис-понтские отложения армавирской (= октемберянской) свиты, содержащие *Unio flabellatus Goldf.* и др.

В киммерийское время в Араратской впадине происходила глубинная (предакчагыльская) эрозия рельефа. Углубление речных долин, заложенных по линиям разрывных нарушений, было столь энергичным, что этот процесс не могли приостановить или даже в какой-то мере ослабить пересекавшие Палео-Аракс зоны поперечных поднятий. Была размывта значительная часть мзотических и понтских отложений и сформировался грубозернистый аллювий р. Аракс.

В начале акчагыла происходила аккумуляция и переуглубленные предакчагыльские долины были заполнены аллювиальными отложениями. Каспий находился в трансгрессивном состоянии – подпруживающее влияние поднимающихся структур Араратской впадины проявлялось в полной мере. Наиболее древними являются вардашенские аллювиальные слои. На эти слои налегают покровные долеритовые и андезитобазальтовые лавы (“нижние”), возраст которых (по Б.Балог, Г.П.Багдасаряну и др. 1990) 2,21-2,47 млн.лет (ранний-поздний акчагыл). В районе сел.Нурнус выделяется нурнуская озерно-диатомитовая свита, содержащая известную фауну крупных (*Dicerorhinus etruscus*, *Equus stenonis*, *Hipparion*) и мелких млекопитающих, относящихся к общепринятому позднеплиоценовому - хапровскому фаунистическому комплексу, которые проживали в Араратской котловине в акчагыле в степных и лесостепных условиях вблизи водоема, климат области был семигумидным. Следует отметить, что в отложениях нурнусской свиты фауна мелких млекопитающих изучена дополнительно, а возраст свиты определен как нижний плиоцен (Мелик-Адамян, 2003).

В конце акчагыла произошло вторичное откапывание глубоких долин, а уже в эоплейстоцене новое их заполнение аллювиальными и озерно-аллювиальными свитами. Этому процессу способствовало подпруживающее влияние Хорвирап-Араратского поперечного поднятия. Стратотипом 170-180-метрового уровня галечных наклонных равнин и террас речных систем Аракса и Куры является нубарашенская (советашенская) терраса, которая (условно) названа свитой, датируется поздним эоплейстоценом и сопоставляется с эпохой формирования флювиогляциаль-

ных отложений Кусарского плато Куринской депрессии. Формирование этих галечных образований происходило в условиях эрозионного вреза рельефа и сильного похолодания климата области.

В раннем и начале среднего неоплейстоцена в Араратской впадине существовало крупное озеро, отложения которого заполняют переуглубленные в конце эолейстоцена и в начале неоплейстоцена русла рек и всю Араратскую равнину. Эта озерная толща объединена в араратскую свиту, которая, в свою очередь, по ритмо- и климатостратиграфическому принципам подразделяется на две подсвиты: нижнеараратскую, датируемую ранним неоплейстоценом, и верхнеараратскую, датируемую низами среднего неоплейстоцена. Нижнеараратские отложения характеризуют многочисленные и разнообразные пресноводные и наземные моллюски, среди которых руководящей для раннеараратских озер Армении являются *Dreissena dilluvii* Abich, а также растительные остатки *Betula verrucosa* Ehr. и др. Климат области в то время был увлажненным умеренно-континентальным, сходным с современным климатом лиственных лесов умеренной зоны. Начало среднего неоплейстоцена характеризуют озерно-аллювиальные отложения верхнеараратской подсвиты с *Mammunthus trigontherii* chosaricus, *Palaeoloxodon antiquus*, входящие в ленинканский (=сингильский) фаунистический комплекс, а также разнообразные пресноводные моллюски с *Dreissena dilluvii* Abich и др., которые вложены в предварительно переуглубленные русла рек. В начале среднего неоплейстоцена климат области был семиаридным, господствовали степи с лесными зарослями по долинам рек. Среднеараратские аллювиальные отложения, врезанные в верхи озерно-аллювиальных отложений Араратской равнины имеют двучленное-двустадийное расчленение, формирование которых было связано с активизацией речного стока в период развития двух крупных стадий среднеараратского оледенения Арагаца. К сожалению, межстадиал между ними не выделен.

В начале позднего неоплейстоцена в Араратской впадине произошло новое переуглубление речных долин, связанное с понижением основного базиса эрозии и тектоническими процессами, а в дальнейшем — накопление новых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений. Наибольшей мощности эти свиты достигают в районе Хор-Вирап-Араратской поперечной перемычки. В толще озерно-аллювиальных отложений последовательно вложена серия надпойменных террас. Формирование аллювия пятой и четвертой террасы соответствует двум крупным фазам позднеараратского оледенения Арагаца. Третья терраса формировалась в позднеараратское время, вторая — в послепозднеараратское время. Первая терраса в большинстве случаев является голоценовой и находится в одном ряду с низкой и высокой поймами.

В пятой главе кратко, в текстовом изложении, проведена кор-

релция и в виде таблицы дана Региональная корреляционная стратиграфическая схема опорных разрезов верхнемиоценовых, плиоценовых и четвертичных отложений крупных межгорных впадин Армении: Ширакской, Араратской, Севанской и междуречья Воротан-Акера, спроектированная на общую стратиграфическую и геохронологическую шкалу.

Поздний сармат (11,2 – 9,3 млн. лет) во всех трех впадинах представлен разданской свитой морских песчано-глинистых отложений, содержащих фауну мактрид, острокод, фораминифер, а также растительные остатки и отпечатки. Отложения позднего сармата Армении составляют основу предлагаемой стратиграфической схемы и относятся к херсонскому горизонту Крымско-Кавказской провинции с кровлей прямой магнитной аномалии 9,3 млн. лет (Зубаков, 1990).

Мэотис-понт (9,3 – 5,3 млн. лет) в тех же впадинах представлен вохчабердской свитой вулканогенно-осадочных отложений, подразделяющейся на две подсвиты: нижнюю, представленную озерными отложениями-известняками-ракушечниками с прослоями бентонитовых глин, диатомитов, мергелей, туфопесчаников, туфоалевролитов (арцаварская свита, нижняя часть армавирской (октемберянской) свиты), содержащих мшанковые биогермы из колонны Membranipora, униониды, дрейсениды, остракоды и пресноводные гастроподы, которые относятся к капканскому подъярису мэотиса, содержат остатки и пыльцу растений, диатомей; верхнюю, представленную озерными, вулканогенно-осадочными отложениями: туфоконгломератами, туфопесчаниками с прослоями песчаников, бентонитовых глин и диатомитов (внешняя часть арцаварской антиклинали, верхняя часть армавирской свиты); содержащих диатомей, относимые к понту, а также пыльцу растений; самые верхи вохчабердской свиты (Приереванский район) сложены вулканогенно-обломочными отложениями, К-Аг возраст которых 5,15 млн. лет (Асланян и др. 1982)

Нижний плиоцен (киммерий- 5,3 – 3,4 млн. лет) во всех межгорных впадинах в нижнем подъяресе разреза представлен грубозернистым аллювием, соответствующим бабаджанскому горизонту или “свита перерыва” Каспия; в верхнем подъяресе разреза развиты озерные и озерно-аллювиальные отложения (суботанская свита) с прослоями вулканических туфов (К-Аг возраст 4,8 млн. лет) и глин с диатомеями, а также дрейсенид и гастропод.

Разрез верхнего плиоцена (акчагыла – 3,4 – 1,8 млн. лет) представлен озерным, озерно - аллювиально - вулканогенными отложениями, содержащими в нижней части руководящую конхилиофауну (кардиды, мактриды, потамидеам, каспийские керастодермы), характерную для нижнего акчагыла (Ширакская, Севанская впадины), а в верхней части (кардиды, мактриды) для верхнего акчагыла (Ширакская впадина). Кроме того, эти отложения содержат пыльцу растений. К верхнему акчагылу от-

носится нурнусская озерно-диатомитовая свита, содержащая остатки крупных млекопитающих: этрусского носорога, стеновой лошади, гиппариона, характерных для общепринятого позднеплиоценового-хапоровского фаунистического комплекса (Богачев, 1937; Вангенгейм, Жегалло, 1982), а перекрывающих эту свиту К-Аг возраст обратно намагнитченных долеритовых базальтов равен 2,21-2,47 млн.лет (Балаг Кадош и др. 1990).

Эоплейстоцен (апшерон – 1,8 – 0,8 млн. лет) разрезов впадин представлен различными озерными, озерно-аллювиальными, аллювиальными отложениями, содержащими фауну (дрейсены, гастроподы), пыльцу, споры, диатомеи; вулканогенно-осадочными и вулканокластическими породами. Самые верхи разреза представлены галечными образованиями 170-180 м уровня наклонных равнин и террас (нубарашенская = советашенская и ее аналоги) предгорий М.Кавказа.

Неоплейстоцен (0,8 – 0,01 млн. лет) подразделяется на три звена, которые в опорных разрезах впадин представлены озерными, озерно-аллювиальными, аллювиальными, ледниковыми и водно-ледниковыми отложениями, а также различными вулканическими образованиями (туфы, базальты, андезиты, перлиты, обсидианы и др.). Нижнее звено, представленное озерными и озерно-аллювиальными, отложениями (анийская, акнадашская свиты, нижнеараратская подсвита, различные озерные слои, их аналоги) охарактеризовано конхилиофауной (дрисениды, гидробиды, вальваты, фораминиферы, сфериды и др.), диатомеями и пыльцой растений. Среднее звено в нижней части разрезов (арапийская свита) представлено озерными и озерно-аллювиальными отложениями, содержащими фауну крупных млекопитающих гюмрнского (ленинаканского) фаунистического комплекса (Ширакская, Арартская впадины): трогонтериевого слона (хазарского), палеолоксодонтного слона, носорога Мерка, верблюда Кноблоха и др. (Авакян, 1959; Алексеева, 1977), которые характерны для общепринятого среднееоплейстоценового – сингильского фаунистического комплекса; эти отложения содержат также пыльцу растений. Среднее звено в верхней части разрезов представлено озерными (ангехакотская свита), озерно—аллювиальными (верхнеараратская подсвита), аллювиальными отложениями (Араратская, Севанская, Воротан-Акеринские выпадины), содержащими пыльцу растений и диатомеи. Верхнее звено неоплейстоцена представлено озерными отложениями, а к голоцену относятся озерные и болотные отложения, содержащие пыльцу растений и диатомеи (Севанская впадина).

Второй раздел диссертации – палеогеография - состоит из двух глав (главы 6–7), которые посвящены основным вопросам развития природы Армении в новейшем этапе.

В шестой главе рассмотрены некоторые вопросы неотектоники и геоморфологии Армении. История этого последнего этапа неотекто-

нического развития Армении рассмотрена в трудах многих исследователей. Капитальный вклад внесли Г.Абих, К.Н.Паффенгольц, Л.А.Варданянц, Е.Е.Милановский, А.Т.Асланян, А.А.Габриелян, С.П.Бальян, Н.В.Думитрашко, О.С.Саркисян, Г.П.Симонян.

С учетом данных этих исследований вопросы новейшей тектоники рассмотрены только в рамках, определяемых целью настоящей работы. Рассмотрена тектоническая история рельефа, главным образом, основные этапы активизации восходящих тектонических движений и опусканий с начала перехода региона в континентальную стадию развития – конца сармата до современности. Это необходимо было для решения вопроса о влиянии новейших тектонических процессов на развитие рельефа области, древнего оледенения и палеогеографических реконструкций, иначе – определения значения тектонического фактора в палеогеографии верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода Армении.

Анализ материалов исследователей, указанных в данной главе показывает, что в верхнем сармате прибрежная суша, окружающая морской бассейн Восточного Паратетиса на территории Армении была низменностью с абсолютными высотами 100-200метров, в мезотисе-понтельном рельеф стал низменно-низкогорным с высотами 200-500м., в плиоцене – среднегорным с высотами 700-1500-2000м., в эпохейстоцене и нижнем неоплестоцене оставался также среднегорным, но с высотами 2500-2800м., а уже с среднего неоплестоцена до современности страна стала высокогорной с высотами 3000-3500м. и более.

Основной целью геоморфологических исследований, как составной части сопряженного палеогеографического анализа, было установление природы, возраста и корреляции форм рельефа. В межгорных впадинах главными, возрастными геоморфологическими “эталоном” являются: 1-пять уровней голоценовых террас оз. Севан; 2- трог и морены средне- и поздннеоплейстоценовых горных оледенений; 3-“туфовая” терраса речной системы Ахурия-Аракс, отложения которой содержат многочисленные остатки фауны крупных млекопитающих, позволяющие определить ее возраст началом среднего неоплейстоцена, а более точно-рунджико-сингильским горизонтом Каспия; 4- галечные наклонные равнины и террасы (нубарашенская и др.) 170-180-метрового уровня предгорий; 5-ряд надежно датированных террас речных систем Аракса и Куры.

Материал по геоморфологии Армении обобщен в книге “Геология Армянской ССР, т.1, Геоморфология, в трех сводных монографиях и в многочисленных научных статьях, где достаточно подробно изложены особенности геоморфологии. Однако для использования геоморфологических данных при стратиграфических и палеогеографических построениях нами впервые предложено ярусное расчленение рельефа, в основе которого лежит последовательная смена типов рельефа с высотой гор, обусловленная климатической зональностью (вертикальная ярусность) и

историей развития гор.

Выделено и детально описано четыре яруса рельефа, каждый из которых включает несколько родственных типов рельефа и соответствует определенной зоне, характеризующейся особым строением и историей формирования новейших отложений.

1. *Ярус современного нагорно-тундрового и древнего гляциально-нивального рельефа охватывает приводораздельные части высокогорья складчато-глыбовых хребтов Центральной и Юг-Юго-Восточной частей М.Кавказа и высоких щитовидных вулканических массивов.* Верхняя граница яруса определяется высотой гребневой линии хребтов и массивов. Гребни ниже 3000 м обычно не имеют скульптурных ледниковых форм. Нижняя граница на междуречьях доходит до высот порядка 2500-2700 м. По долинам ледниковые формы прослеживаются гораздо ниже (на г. Арагац в долине р. Гехарот до 2200 м).

2. *Ярус эрозионно-денудационного горного рельефа без следов древнего оледенения охватывает среднегорную часть всех положительных форм макрорельефа внешних и внутренних хребтов М.Кавказа и вулканического нагорья Армении.* Верхняя граница яруса ограничена высотами 2500-2700 м, нижняя – расположена на высотах 1500-1700 м. Глубина расчленения значительна.

3. *Ярус эрозионно и денудационно-аккумулятивного рельефа предгорий* характеризуется низкогорьем, склоны которого в складчато-глыбовом поясе М.Кавказа ступенчаты и вогнуты, расчленены V- и U-образными и ящикообразными долинами, а в вулканических областях представлены субгоризонтальными и слабонаклонными бугристо-волнистыми плато.

4. *Ярус аккумулятивного рельефа днищ межгорных впадин* представляет собой поверхность межгорных равнин, сложенных неоген-четвертичными озерными, озерно-аллювиальными и аллювиальными отложениями, в вулканических областях переслаиваемыми лавовыми потоками и туфами. Глубина эрозионного расчленения достигает более 100 м (Ширакская впадина).

В шестой главе отдельным подзаголовком детально рассмотрены вопросы *стратиграфии и речных террас* М.Кавказа. В долинах бассейна р.Аракс выделены 12 уровней террас и сопоставлены с террасами бассейна р.Куры и морскими террасами Каспия (табл.1) (Кожевников, Милановский, Саядян, 1977).

В шестой главе также отдельным подзаголовком рассмотрены вопросы *древнего оледенения*. Концепция о древнем оледенении М.Кавказа и Армянского нагорья возникла с середины 19 века почти вместе с зарождением теории материкового оледенения. Начиная с 20-х годов прошлого столетия В.П.Ренгартен, А.Л.Рейнгардт, (1927, 1939), Г.Ф.Мирчинк (1928), К.Н.Паффенгольц (1931) впервые разработа-

ли полигляциальную стратиграфическую схему плейстоцена Кавказа. В ее основе лежит позиция альпийской стратиграфической схемы Пенка-Брикнера. Особое место среди работ альпийской схемы на М.Кавказе занимают труды К.Н.Паффенгольца (1931, 1948). На основании изучения речных террас и залегающих на них лавовых потоков в долине р.Арпа К.Н.Паффенголец определил время и последовательность формирования террас и излияний лав.

Е.Е. Милановский (1964, 1966) на Б.Кавказе установил четкие следы четырех оледенений: зоплейстоценовое – чегемское, нижнеоплейстоценовое – эльтюбинское, среднеоплейстоценовое – терское с двумя (I и II) крупными фазами и верхнеоплейстоценовое – безенгийское также с двумя (I и II) крупными фазами.

Схема корреляции террас речных систем Аракса и Куры с четвертичными морскими террасами Каспия

Таблица 1

Морские террасы Каспия и их возраст	Долина бассейна Куры			Долина бассейна р.Аракс		
	уровень	относит. высота, м	название	уровень	относит. высота, м	название
Новокаспийские	пойма	3-5	чугурет-дидубийская на р.Куре	пойма	3-5	
	I	6-8		I	6-8	
	II			II		
Хвальинские	III	10-15	метехская на р.Куре, ваке-авлабарская на р.Куре	III	15-18	
	IV	20-25		IV	20-25	
	V	30-40		V	30-40	
	VI	50-70		VI	50-60	
Позднехазарские			арсенальская			
Раннехазарские	VII	110-130	кукийская в г.Тбилиси на р.Куре и в Ахалцихской котловине	VII	70-80	
	VIII	140-150	у г.Тбилиси на р.Куре в Ахалцихской котловине	VIII	90-100	
		140-160				
Позднебакинские и Урунджикские	IX	160-170	лоткинская в г.Тбилиси на р.Куре	IX	110-120	гарнинская на р.Азат, кывракская в долине р.Аракс

Раннебакинские	X	230-240	махатская в г.Тбилиси на р.Куры	X	140-150	баррашенская на р.Азат, кармачатахская в долине р.Аракс
Позднеапшеронские	XI	260-280	в долине верх. р. Куры, в Ахалцихской котлов.	XI	170-180	нубарашенская (советашенская) на р.Азат
Раннеапшеронские	XII	350-440	в долине верхн. р. Куры, в Ахалцихской котлов.	XII	250-260	ацаванская на р.Азат, дуздагская на р.Аракс
	XIII	550-600	в долине верхн. Куры, в Ахалцихской котлов.	XIII		нахичеванская предгорная терраса
Предажчагыльская						предгорная терраса в долине р.Гилян

Вопрос о плиоценовом и зоплейстоценовом оледенениях М.Кавказа являлся весьма проблематичным.

По подсчетам К.К.Маркова (1965), верхнеплиоценовое оледенение гор Кавказа могло развиваться только в том случае, если допустить их большую высоту (3500-4000 м). В современных условиях вершины М.Кавказа не достигают климатической снеговой границы, а на Б.Кавказе эта граница находится на высоте около 3500 м. Даже во время плейстоценовых покровных оледенений Русской равнины, когда похолодание было очень большим, снеговая граница не опускалась ниже 2800-2500 м. Как отмечает К.К.Марков, в верхнем плиоцене (зоплейстоцене) на Русской равнине оледенения не было, а охлаждение климата, несомненно, было гораздо менее значительным, чем в эпохи великих плейстоценовых оледенений Русской равнины. Следовательно, в среднегорном плиоценовом и зоплейстоценовом или даже, если допустить, высокогорном (не более 2500-2700 м) нижне-неоплейстоценовом рельефе невозможно представить горного оледенения, да и отмеченные следы весьма неубедительны. Возможно, имело место сильное похолодание и увлажнение области.

Ясные следы нижне-неоплейстоценового оледенения на М.Кавказе отсутствуют. Однако, палинологические данные показывают, что в нижнем неоплейстоцене в Армении ландшафтно-климатическая обстановка менялась, по крайней мере, четыре раза-семиаридные степи сменились семигумидными лесостепями, а в конце эпохи установились увлажненные умеренно-континентальные условия с господством темно-хвойной,

хвойно-широколиственной и мелколиственной растительности (табл. 2). По всей вероятности, эта эпоха соответствовала окской ледниковой эпохе Русской равнины и эльтюбинскому оледенению Б.Кавказа, а в Армении была пльовиальной.

Четкие следы средне - и поздненеоплейстоценового оледенения констатированы многими исследователями в высокогорьях вулканических массивов (Арагац, Гегамское, Вардениское, Сюникское нагорья), однако о двух фазах их развития не было известно. Это подтверждают палинологические данные.

Озерные отложения среднего и позднего неоплейстоцена имеют двухфазное (двучленное) литологическое расчленение, формирование которых было связано с активизацией речного стока подчиняющегося динамике снеговой границы в период развития двух эпох горных оледенений Армении.

В седьмой главе рассмотрены основные черты развития природы Армении как по основным стратиграфическим срезам, так и общие вопросы всего новейшего этапа развития природы региона, которые исходят из содержания каждой главы и выводов к ним, скоррелированные и обобщенные в диссертации в виде отдельных 18 таблиц. Общая схема приведена в таблице 2.

В позднем сармате значительная часть территории Армении была занята водами обширного морского бассейна Восточного Паратетиса. Рельеф прибрежной суши в регионе стал расширяться с конца позднего сармата за счет сокращения акватории этого бассейна и представлял собой низменность, возможно, с отдельными массивами низких гор и гряд, поднимающихся в процессе активизации позднеорогенических движений. Климат области был средиземноморским, ландшафты субтропические, близкие к современным ландшафтам побережий Южной Европы и Северной Африки. Отложения позднего сармата (разданская свита) Армении относятся к херсонскому горизонту Крымско-Кавказской провинции с кровлей прямой магнитной аномалии 9,3 млн. лет.

В мзотисе в результате новой активизации тектонических движений восходящего знака от морского бассейна Восточного Паратетиса отчленился крупный пресноводно-солонатоводный озерный водоем и территория Армении окончательно вступила в континентальную стадию развития. Рельеф суши стал низменно-низкогорным. Вулканические процессы, привели к формированию вулканогенно-осадочные отложения (нижневохчабердская подсвита). Ландшафтно-климатическая обстановка региона существенных изменений не претерпела. Произошли некоторая аридизация и незначительное похолодание области, по-прежнему господствовали средиземноморский климат и субтропические ландшафты, но более засушливые, приближающиеся уже к современным Южного берега Крыма, которые характеризуются северной окраиной Сре-

земномья.

В понте происходило медленное тектоническое поднятие региона, которое усилилось в конце этой эпохи, одновременно происходило прогибание межгорных впадин, которое сопровождалось вулканизмом и озерной седиментацией, формировались вулканогенно – осадочные и вулканокластические породы (верхневохчабердская подсвита). Стали формироваться основные направления гидрографической сети и первая генерация межгорных впадин – Ширакская, Севанская, Араратская. В свои котловины они вобрали воды мэотического реликтового обширного озера. Рельеф области в целом оставался низменно - низкогорным. Незначительная аридизация и похолодание климата в понте, по сравнению с мэотисом, нарастали, что привело к распространению субтропической флоры с элементами летнезеленых растений, приближающихся к современным лесам предгорий Западного Кавказа (Новороссийский район).

В нижнем плиоцене началось интенсивное сводовое воздымание мегантиклинория М.Кавказа и одновременное прогибание межгорных впадин, аллювиальная и озерная седиментация, вулканизм. Кроме Ширакской, Севанской и Араратской впадин появились озера и в межгорных впадинах междуречья Воротан-Акера (суботанская свита, нижнеакеринская подсвита). Рельеф области частично был приподнят до средних высот, а в целом оставался низкогорным. В связи с резким понижением главного базиса эрозии – уровня Каспийского моря до минус 500 м (Милановский, 1968) происходило глубинное врезание гидрографической сети и одновременное накопление грубозернистого аллювия.

В верхнем плиоцене тектоническая активность на территории области заметно ослабла, а в Каспийском море происходила ачкагыльская трансгрессия в связи с поднятием уровня главного базиса эрозии, реки Армении замедлили глубинную эрозию рельефа. Об этом свидетельствует длительность процесса озерной седиментации, которая протекала почти на протяжении всего ачкагыла во всех крупных межгорных впадинах региона: Ширакской, Араратской, Севанской, Воротан-Акеринских попеременно в зависимости от конкретных условий седиментации – запруживания лавовыми потоками тех или иных участков речных долин, относительно спокойной тектонической обстановки и благоприятных климатических условий.

Четвертичный период в Армении начался в эоплейстоцене новой активизацией тектонических движений, дополнительным сводовым вздыманием М.Кавказа, эрозией рельефа, прогибанием межгорных впадин и их заполнением озерными осадками. Озерной седиментации способствовало поднятие уровня Каспия, ослабление эрозионного процесса в период апшеронской трансгрессии. В эоплейстоцене были заполнены переуглубленные и откопанные речные долины вулканогенными образованиями горисской и ишханасарской свит нораванскими и татевски-

ми озерными осадками. Формирование эоплейстоценовых отложений произошло также при шестикратных существенных ландшафтно-климатических ритмах.

Сильное похолодание на М.Кавказе совпадает с эпохой чегемского оледенения Б.Кавказа (или т.н. “морозного времени” по Е.Е.Милановскому, 1964, 1966), которое произошло в позднем эоплейстоцене. Вероятно, на Б.Кавказе в эоплейстоцене горы превышали снеговую границу. На М.Кавказе гляциальные формы рельефа и ледниково-аккумулятивные эоплейстоценовые отложения отсутствуют. Однако, к этому времени относятся галечные отложения наклонных равнин и террас 170-180 метровых уровней предгорий М.Кавказа (нубарашенская и ее аналоги), которые сопоставляются с флювиогляциальными отложениями Кусарского плато Куринской депрессии. В целом климатические условия Армении в конце эоплейстоцена были холодными и их можно характеризовать как пювниальные – увлажненные умеренно-континентальные.

Неоплейстоценовый этап в Армении начался новой активизацией тектонических движений – дальнейшим сводовым поднятием мегантиклинория М.Кавказа и одновременным прогибанием межгорных впадин. Горы средних высот в раннем неоплейстоцене занимали господствующее положение, но пока не достигали климатической снеговой границы. Следы раннеэоплейстоценового оледенения на территории Армении также отсутствуют. В начале этапа происходила новая крупная эрозионная фаза, речные долины переуглублялись и откапывались, одновременно в этих долинах происходила седиментация грубозернистого аллювия на фоне дифференциальных тектонических движений в регионе, падения уровня Каспийского моря – тюркянской регрессии. В раннем неоплейстоцене тектонические процессы ослабли и в межгорных впадинах стали накапливаться озерные и озерно-аллювиальные отложения анийской, акнадашской свит и нижнеараратской подсвиты. Эти отложения подразделяются, по крайней мере, на четыре крупных климатостратиграфических ритма.

Средний неоплейстоцен начался новой активизацией восходящих тектонических движений, которые также сопровождалась эрозионными процессами врезания рельефа, раннеплейстоценовые озера осушились, в крупных межгорных впадинах (Ширакская, Араратская, Севанская) стали формироваться озерно-аллювиальные отложения (арапийская свита), кое-где в мелких впадинах (например, Акнадашская) озера еще сохранялись, а М.Кавказ превратился в высокогорную страну, высоты которого уже превышали 2800-3000 м, а также плейстоценовую снеговую границу. Эти отложения, расположенные в основании среднего неоплейстоцена, особенно коррелятивны между собой в Ширакской впадине и Араратской котловине, где они вмещают разновозрастный комплекс фауны крупных млекопитающих – гюмрийской (ленинаканской), который по

руководящим формам совпадает с общепринятым сингильским комплексом Нижнего Поволжья. В эту эпоху на территории Армении господствовали степи с лесными зарослями по долинам рек. По времени эта эпоха совпадала с эпохой сингильской (венедской) регрессии Каспийского моря и лихвинского межледниковья Русской равнины, в Армении она была межплювиальной (семиаридной). Большой интерес представляет история развития и формирования гюмрийского фаунистического комплекса (Саядян, 1970). Она тесно связана с изменениями природных условий, происходящими в начале четвертичного периода.

Глинистые озерные отложения межгорных впадин, расположенные выше низов среднего неоплейстоцена, вначале формировались при гумидных климатических условиях, когда в Армении господствовали мелколиственные и хвойно-широколиственные леса. Затем произошла аридизация области и на смену лесам пришла степная ксерофитная растительность с лесными островками. Позже началась новая волна увлажнения и похолодания климата, появились хвойные и мелколиственные леса, близкие к современным лесам умеренного пояса. Формирование этих озерных глинистых отложений по времени совпадает с Среднерусской ледниковой эпохой: раннее похолодание – с эпохой днепровского оледенения, а позднее – с эпохой московского оледенения, аридизация между ними – с эпохой одинцовского межледниковья, которая в Армении была межплювиальной, а две среднеплейстоценовые эпохи увлажнений и похолоданий – плювиальными и горных оледенений. Кроме того, свита озерных отложений среднего неоплейстоцена имеет двучленное (двухфазное) литологическое расчленение, формирование которых было связано с активизацией речного стока, подчиняющегося динамике снеговой границы, в период развития двух эпох горного оледенения Армении. Эти периоды оледенения гор Армении одновременно совпадают с двумя стадиями горного оледенения Б.Кавказа – терского I и терского II.

Начало позднего неоплейстоцена представлено грубозернистым аллювием, который формировался при очередном эрозионном этапе развития рельефа, совпадающем со временем глубокой ательской регрессии Каспия, которая, как известно (Свиточ и др., 1998), протекала при континентальном, сухом и холодном климате с господством в ландшафтах степной растительности. В Армении глинисто-суглинистые озерные отложения, относящиеся к позднему неоплейстоцену формировались при увлажненном холодном климате.

Озерно-аллювиальные отложения Памбакской впадины, датированные по C^{14} более 43 тыс. лет палинологически изучены В.П. Гричуком (Айрапетян, 1976), который среди лесообразующих древесных пород определил пыльцу: бука, дуба, ильма, граба, липы, ясеня, ореха и др. Эти породы деревьев характеризовали условия теплого и влажного климата, который подтверждает существование межстадиала между двумя ста-

диями горного оледенения Армении в позднем неоплейстоцене.

Отложения голоцена Армении хорошо изучены в Севанской впадине, результаты которого адекватно могут быть распространены на всю территорию Армении. Четко выделяются и содержат богатую стратиграфическую и палеогеографическую информацию все основные срезы: древний, ранний, средний и поздний голоцен. В голоцене области выделяются 12 крупных этапов изменений ландшафтной обстановки и климата со специфическими особенностями развития каждого этапа. Среди этих этапов наиболее существенные перемены произошли в древнем и раннем голоцене. В древнем голоцене – дегляциация позднеледникового горного оледенения и наполнение чаши Севанской впадины тальми ледниковыми водами, уровень которых превышал абсолютную отметку 2000 м.

Для плиоцен-четвертичной истории геологического развития территории Армении характерна цикличность процессов эрозии и осадконакопления, которая была связана, в первую очередь, с тектоническими процессами и климатическими изменениями, а также колебаниями уровня Каспийского моря. Каждый цикл имел начальную, промежуточную и конечную стадии развития. При сопоставлении данных спорово-пыльцевого и диатомового анализов с литолого-фациальными элементами озерных, озерно-аллювиальных и аллювиальных отложений межгорных впадин отмечается четкая закономерность: глинисто-суглинистые отложения формировались в эпохи относительного тектонического спокойствия, похолодания и облесения области, а аллювиальные грубозернистые толщи – в эпохи активизации тектонических движений, потепления (аридизации), ксерофитного остепнения и глубинного эрозионного врезания рельефа. Эпохи врезания рельефа были связаны с периодами интенсивного воздымания мегантиклинория М.Кавказа, падения уровня главного базиса эрозии – уровня Каспийского моря, а эпохи тектонического затишья совпадали с трансгрессиями Каспия, когда базис эрозии рек стабилизировался.

В процессе сводового воздымания мегантиклинория М.Кавказа проявлялся постоянно действующий процесс, в ходе которого закономерно чередовались сухие и влажные периоды. Во время сухих периодов преобладало физическое выветривание, во время влажных – вынос продуктов выветривания и их седиментация. Таким образом, на протяжении всего периода воздымания М.Кавказа действовал ритмический климато-тектонический механизм. По существу, каждый крупный стратиграфический срез представлял собой эрозионно-седиментационный цикл, который, как правило, имел два ритма седиментации – аллювиальный и озерный. Верхнеплиоценовый и эоплейстоценовый эрозионно-седиментационные циклы протекали при переменном региональном потеплении и иссушении, похолодании и увлажнении климата, а неоплейстоценовые

были связаны с ледниковыми и межледниковыми эпохами Русской равнины и протекали при пльвиальных и межпльвиальных условиях, сопровождаемых средне- и поздне-неоплейстоценовыми горными оледенениями Армении.

Соотношения похолоданий и четвертичных оледенений Русской равнины, гор Армении и Б.Кавказа можно представить следующим образом:

эоплейстоцен – Русская равнина – похолодание; Б.Кавказ – чегемское горное оледенение; горы Армении – похолодание, пльвиальная эпоха;

ранний неоплейстоцен – Русская равнина – предокское время с несколькими эпохами потеплений и похолоданий, окская ледниковая эпоха; Б.Кавказ – эльтюбинское горное оледенение; горы Армении – похолодание, пльвиальная эпоха;

средний неоплейстоцен – Русская равнина – лихвинское межледниковье, среднерусская ледниковая эпоха: днепровское оледенение, одицкое межледниковье, московское оледенение; Б.Кавказ – терское горное оледенение с двумя максимальными стадиями развития: I и II; горы Армении – среднеоплейстоценовое горное оледенение с двумя стадиями максимального развития при пльвиальных условиях;

поздний неоплейстоцен – Русская равнина – микулинское межледниковье, валдайская ледниковая эпоха: ранневалдайское оледенение, средневалдайское межледниковье; поздневалдайское оледенение; Б.Кавказ – безенгейское горное оледенение с двумя максимальными стадиями развития: I и II; горы Армении – позднеоплейстоценовое горное оледенение с двумя стадиями максимального развития при пльвиальных условиях.

Важнейшие изменения природы Земли в четвертичном периоде сформулировал и научно обосновал академик К.К.Марков (1960, 1965) следующими основными положениями: повсеместность, направленность, ритмичность, местная индивидуальность. Эти положения вошли в научную литературу и широко используются и дополняются новыми исследованиями многими его последователями. Одним из них является автор данной работы. Он считает, что концепция К.К.Маркова вполне применима и для четвертичного периода Армении.

Так, л о в с е м е с т н ы м и были, прежде всего, разнообразные по форме и интенсивности неотектонические движения, начиная с конца миоцена до современности – сводовое воздымание мегантиклинория М.Кавказа, дифференциальные движения отдельных его горных блоков – опускания (или поднятия) межгорных впадин и поднятия (или опускания) горных массивов. Повсеместными были климатические изменения: потепление (аридизация) – межпльвиальные эпохи, похолодание (увлажнение) – пльвиальные эпохи: в отдельных регионах Армении эти из-

менения имели местную индивидуальность, заключающуюся в некоторых различиях температур и увлажненности, и в этой связи, различиях ландшафтно-климатических обстановок.

Н а п р а в л е н н ы м и были неотектонические и климатические процессы. Интенсивность неотектонических движений была продолжением возросшей тектонической активности, характерной для альпийского тектоногенеза, которая создала современную горную систему М.Кавказа. Климат Армении также менялся направленно: от средиземноморского в конце миоцена он похолодал прогрессивно, включая отдельные кратковременные эпохи потеплений (аридизаций) и новые периоды похолоданий (увлажнений) в эоплейстоцене, а в среднем и позднем неоплейстоцене – эпохи горного оледенения. Направленно менялись ландшафты и вся биосфера Армении. Направленность природного процесса заключалась в его необратимости, а также в преобразовании всех компонентов природы в общем ходе его развития.

Р и т м и ч н о с т ь природного процесса плейстоцена и четвертичного периода Армении, в первую очередь, четко выражена в развитии рельефа и осадконакоплении, которые были обусловлены ритмами неотектонических движений и климатическими изменениями. Последние обусловили ритмическое развитие ландшафтов. Изменения растительности выражались в расширении лесов в эпохи похолодания и увлажнения и появления на территории Армении чуждых ей в настоящее время элементов флоры. В эпохи потепления и аридизации происходило сокращение площадей, а порой и отсутствие лесных ценозов, за счет развития степных и лесостепных ландшафтов.

И н д и в и д у а л ь н о стали развиваться межгорные впадины, когда заполняющие их озерные водоемы в понте стали разобшаться, а горные обрамления, в результате дифференциальных тектонических движений приобретали различные очертания и абсолютные высоты. Интенсивность вреза рельефа и осадконакопления была различной, о чем свидетельствуют мощности разновозрастных отложений межгорных впадин. Несколько различной могла быть и ландшафтная обстановка, но в целом они подчинялись основным законам повсеместности, направленности и ритмичности природного процесса.

Большой интерес представляет общая характеристика тектонического положения, влияния вулканизма на рельеф и осадконакопление изученных впадин, а также отличительные особенности в процессе их становления. Рельеф региона стал формироваться около 9 млн. лет назад.

С конца мзотиса и в понте стали формироваться основные направления гидрографической сети и первая генерация межгорных впадин. Затем каждая из этих впадин имела индивидуальные черты развития.

Так, Ширакская впадина развивалась в пределах северо-западной окраины Центральной вулканической зоны, Севанская - в пределах цент-

ральной части Севано-Ширакской зоны. Обе впадины являются синклинальными структурными прогибами, наложенными на складчатые структуры верхнего мела-палеогена; Араратская - приурочена к центральной части Среднеараксинского олигоцен-миоценового прогиба и отличается большой сложностью и разнообразием; Воротан-Акеринские впадины развивались на стыке Севано-Акеринского офиолитового шва и Базумо-Квфанской зоны. Впадины имеют разные морфологические очертания: Ширакская - овальная, Севанская - груботреугольная, Воротан-Акеринские дугообразно вытянуты к северу, Араратская - асимметрична» что связано с историей ее формирования. В этих впадинах особое место занимают продукты верхний миоцен-четвертичного вулканизма, развитого в пределах Центральной вулканической зоны. Они покрывают большую часть территории республики и слагают обширные вулканические плато, нагорья, десятки и сотни, различных вулканов, создающих своеобразный вулканический рельеф. Вулканические породы накапливались значительно быстрее, чем осадочные.

Озерное осадконакопление во впадинах, кроме Севанской, прекратилось в среднем неоплейстоцене. Формирование озерных толщ во впадинах происходило под влиянием трех основных факторов: лавовых запруд речных долин и в этих же местах тектонических поднятий, а также способствующих климатических условий - достаточной увлажненности регионе.

С дифференциальными тектоническими движениями связаны различные уровни современных поверхностей дна впадин. Так, дно Араратской впадины находится на высоте 1000 м, Ширакской - 1500 м, Севанской - 1900 м, Воротан-Акеринских - от 1500 до 2200 м.

Озерные отложения во впадинах залегают почти горизонтально, в отдельных частях Воротанских впадин слабо дислоцированы.

В климато - ландшафтном отношении в этих впадинах развитие в целом шло синхронно, но имелись местные отличия, связанные с различным темпом вздымания окружающих гор и прогибания дна впадин. Так, в настоящее время Араратская впадина расположена в пределах от полупустынного природно-ландшафтного поясе до нивального, Ширакская и Севанская - от горно-степного до нивального, а Воротанские - в пределах горно-степного и альпийского поясов, при этом необходимо иметь ввиду их водораздельные области.

Таким образом, становление основных особенностей современной природы Армении свершалось на протяжении 11 млн. лет, начиная с позднего миоцена. Главная суть природного процесса происходящего на территории Армении заключается в том, что на фоне длительного однонаправленного развития, сводившегося к постепенному похолоданию, происходили ритмичные (колебательные) изменения природной среды в целом и всех ее отдельных компонентов. Их развитие происходило как

под влиянием местных (региональных), межрегиональных (влияние морского режима Понто-Каспийского бассейна в позднем миоцене, колебания уровня Каспийского моря в плиоцене и четвертичном периоде, четвертичные оледенения Русской равнины и Б.Кавказа), так и глобальных процессов. Одновременно происходило сводовое и в то же время дифференциальное воздымание мегантиклинорья М.Кавказа от низменности до высокогорья, формирование речной сети, межгорных впадин, эрозия и осадконакопление, а также бурные вулканические процессы. Каждый из этих процессов имел разный ранг длительности: короткопериодичный, среднепериодичный и долгопериодичный, для которых характерна была одна общая закономерность – все они, независимо от масштаба, представляли как чередование определенных временных срезов со своеобразным развитием природных условий, а в интервале среза иногда с резкими изменениями ландшафтно-климатической обстановки. С ними были связаны основные экологические изменения в развитии ландшафтов. Основными определяющими факторами развития современной природной среды Армении, явились неотектонические движения и климатические процессы, которые обусловили цикличность процессов эрозии и седиментации.

Региональная стратиграфическая схема и палеогеографические события верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода Армении.

Таблица 2.

Общая шкала					Свита	Подсвита, слои	Литология. Фауна	Фазы тектонической активности (поднятия) и эрозии рельефа. Седиментационные бассейны	Основные ритмы климата и развития растительности	
Система	Отдел	Регийорус (подотдел)	Регноподъярус (звено)	Время (млн лет)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Четвертичная	Голоцен			0,01			Озерные и болотные отложения (до 35 м). Lymnaea, Planorbis, Valvata II-I-ые террасы и поймы системы р. Аракс	Севанский озерный бассейн	Современный климат и растительность	
								Крупная эрозионная фаза	Семиаридный. Степи	
	Верхний				0,1			Озерные, озерно-аллювиальные и аллювиальные отложения (до 50 м) * V-III-ие террасы системы р. Аракс Грубозернистый аллювий повышения речного стока р. Аракс: I и II фазы	Севанский озерный бассейн	Увлажненный умеренно-континентальный. Хвойно-широколиственные леса
										Семигумидный. Широколиственные леса
									Крупная эрозионная фаза	Увлажненный умеренно-континентальный. Хвойно-широколиственные леса
										Семиаридный. Степи (холодные)
	Средний				0,42		Араратская, Арапийская, Ангехакотская	Верхнеараратская	Озерные бассейны: Ширакский, Араратский, Севанский, Ангехакотский	Увлажненный умеренно-континентальный. Хвойно-мелколиственные леса
										Семиаридный. Степи
	Нижний				0,8		Араратская, Анигская, Аснадшская	Нижнеараратская, Арзникские слои	Озерные бассейны: Ширакский, Араратский, Севанский, Аснадшский	Увлажненный умеренно-континентальный. Темнохвойные, хвойно-широколиственные и мелколиственные леса
										Семиаридный. Степи
									Крупная эрозионная фаза. Поднятия.	Семиаридный. Лесостепи
									Озерные бассейны: Ширакский, Араратский, Севанский, Аснадшский	Увлажненный умеренно-континентальный. Темнохвойные, хвойно-широколиственные и мелколиственные леса
								Крупная эрозионная фаза. Поднятия.	Семиаридный. Степи	
								Озерные бассейны: Ширакский, Араратский, Севанский, Аснадшский	Увлажненный умеренно-континентальный. Темнохвойные, хвойно-широколиственные и мелколиственные леса	
								Крупная эрозионная фаза. Поднятия.	Семиаридный. Степи	
								Озерные бассейны: Ширакский, Араратский, Севанский, Аснадшский	Увлажненный умеренно-континентальный. Темнохвойные, хвойно-широколиственные и мелколиственные леса	
								Крупная эрозионная фаза. Поднятия.	Семиаридный. Степи	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Четвертичная	Плейстоцен	Эоплейстоцен (апшерон)	Верхний	0.8	Горисская, Ишансарская	Верхнегорисская. Татевские слои	Озерные отложения (до 150м). Формирование 170-180-метровых галечных террас (Нубарашенской и др.) Вулканические породы ишансарской свиты (до 600м)	Озерные бассейны: Ширакский (?), Арабатский, Севанский, Татевский	Увлажненный умеренно-континентальный. Хвойные, мелколиственные и широколиственные леса
	Эоплейстоцен (апшерон)	Нижний	1.8	Нижнегорисская. Нораванские слои		Озерные отложения (до 30м). Туфо- и лавобрекчии, андезиты (K-Ar=1.2 млн. лет)	Крупная эрозионная фаза Подняtie.	Озерные бассейны: Ширакский (?), Арабатский, Севанский, Нораванский	Семиаридный. Степи
Неогеновая	Плиоцен	Акчегьыл	Верхний	2.42	Сисианская, Нурусская	Шахкйская	Долеритовые базальты (до 70м) (K-Ar=2.21-2.47 млн. лет), Озерные, озерно-аллювиальные (до 140м). <i>Cardium nikitini</i> , <i>Avimactra subcaspia</i> ; <i>Dicerorhinus etruscus</i> , <i>Equus stenorhis</i> , <i>Hipparion</i> , <i>Ochotona</i>	Озерные бассейны: Ширакский, Арабатский, Севанский, Сисианский	Увлажненный умеренно-континентальный. Хвойные, мелколиственные и широколиственные леса
	Каммерий	Верхний	3.4	Верхнеараратская. Вардапещенские слои		Озерные, озерно-аллювиальные отложения (до 360м). <i>Cardium dombra</i> , <i>C. radiiferum</i> , <i>Mactra subcaspia</i> , <i>Micromelania eldarica</i> , <i>Avicardium nikitini</i> , <i>Potamidés caspius</i> Вулканокластические породы (K-Ar=3 млн. лет)	Крупная эрозионная фаза. Подняtie.	Озерные бассейны: Ширакский, Арабатский, Севанский, Акеринский	Семиаридный (сезонно-умеренный). Широколиственные леса и лесостепи
Каммерий	Нижний	5.3	Суботанская	Нижнеараратская	Озерные, озерно-аллювиально-вулканогенные отложения с прослоями вулканических туфов (до 300м) (K-Ar=4.8 млн. лет) <i>Dreissena</i> , <i>Lymnaea</i>	Крупная эрозионная фаза (предакчагыльская). Подняtie.	Семигумидный (холодный). Леса, приближающиеся к современным байкальским лесам		
								Семиаридный. Лесостепи	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Неогеновая	Мiocен	Пoлг		5.3	Вoхчaбepдeкcкaя	Вepнaя	Вулкaнoгeннo-ocaдoчныe и вулкaнoклaстичeскe пopоды (дo 850м) (K-Ar=5.15 млн. лeт)	Oзepныe бaссeйн: Ширaкcкий, Aрaтaтcкий, Сeвaнcкий Пoднятиe	Сpeдизeмнoмopскoй. Сyбтpoпичeскe лeсa, пpиблжaющe к сoвpeмeнным лeсaм пpeдгopий Зaпaднoгo Кaвкaзa (Нoвopoссийский рaйoн)
				7.0		Нижняя	Вулкaнoгeннo-ocaдoчныe и oзepныe oтлoжeния (дo 250м). Membranipora, Unio, Dreissena, Planorbis		
		9.3	Раздaнcкaя			Мopскe oтлoжeния (дo 800м). Mastra (Sarmatimastra) caspia, M.(S.) bulgarica, M.(S.), podolica, M.(S.) timida	Мopскoй бaссeйн Вoстoчнoгo Пaрaтeтисa	Сpeдизeмнoмopскoй. Сyбтpoпичeскe лeсa, пpиблжaющe к сoвpeмeнным лeсaм Южнoй Eвpoпы и Сeвepнoй Aфpики	
	11.2								

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании обобщения материалов исследований в диссертации обоснованы впервые разработанные следующие научные положения.

1. Уточнено геологическое строение, установлена последовательность, обоснован стратиграфический объем и возрастные границы местных стратиграфических подразделений (стратонов) по изученным составным опорным разрезам осадочных, вулканогенное – осадочных и вулканических пород верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода крупных межгорных впадин Армении: Ширакской, Севанской, междуречья Воротан - Акера, Араратской.

В верхнем миоцене, плиоцене и плейстоцене Армении установлены и прослежены 29 крупных, а в голоцене – 12 дробных климатостратиграфических подразделений, которые по своему объему, в большинстве случаев, соответствуют био -, климато- и литостратиграфическим единицам или их частям, некоторые из них выделены в объеме свит, подсвит, слоев. Стратоны выделены по совокупности осадочных пород, признаки которых обусловлены ритмическими изменениями климата, зафиксированными в особенностях вещественного состава пород и ассоциаций остатков фауны, преимущественно растений, с учетом длительности формирования стратона соответствующего ранга. Границами стратонов являются палеоклиматические рубежи, выраженные в изменении литологического состава отложений, в смене ассоциаций климатических и экологических индикаторов – фауны, флоры, диатомовых водорослей, геохимической среды и др. Разрезы эти скоррелированы и спроектированы на общую шкалу.

2. Разработана новая региональная стратиграфическая схема, восстановлены палеогеографические условия формирования отложений верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода Армении (табл.2).

С эпохи вовлечения территории Армении в континентальную стадию развития (конец сармата – начало мэотиса) выделены десять крупных эрозионно-седиментационных циклов: в конце сармата-мэотисе, в понте, киммерие, ачкагыле, эоплейстоцене (два), неоплейстоцене (три) и голоцене. Эти циклы происходили в очевидной зависимости, в первую очередь, от тектонических поднятий и их относительной стабилизации, а также климатических колебаний. Каждый из этих циклов начинался крупной фазой тектонического поднятия региона, глубинной эрозией, аллювиальной седиментацией, за ней следовала новая фаза воздымания региона и эрозии. Установлена четкая закономерность: озерные отложения формировались в эпохи относительной тектонической стабилизации, похолодания, увлажнения и облесения области, а аллювиальные – в эпо-

хи активизации тектонических движений (поднятий), глубинной эрозии, потепления (аридизации), ксерофитного остепнения. Существовала прямая зависимость эрозионно-седиментационных циклов четвертичного периода от изменений главного базиса эрозии – уровня Каспийского моря: трансгрессиям моря в Армении соответствовали эпохи похолоданий и увлажнений, а регрессиям – потеплений и аридизаций.

Природный процесс, на территории Армении начиная с позднего сармата, протекал в рамках направленного общеклиматического похолодания, которое возрастало в четвертичном периоде. Похолодание прогрессировало от плиоцена к эоплейстоцену и неоплейстоцену: во второй половине киммерия, в конечные периоды: ачкагыла, апшерона, раннего, среднего и позднего неоплейстоцена. Эоплейстоценовое похолодание было связано с эпохой похолодания Русской равнины. Раннеэоплейстоценовое похолодание могло быть связано с окской ледниковой эпохой Русской равнины. Для среднего и позднего неоплейстоцена Армении установлены две стадии похолоданий и увлажнений, разделенные потеплениями, а также две стадии развития горных ледников, разделенные интерстадиалами. Фазы активизации речного стока и формирования грубозернистого аллювия были подчинены динамике снеговой границы в периоды развития двух стадий оледенения. Эти стадии могли быть связаны с двумя стадиями покровных оледенений Русской равнины – средне-русской и валдайской.

Таким образом, главная суть природного процесса на территории Армении на протяжении последних 11 млн. лет заключается в том, что на фоне длительного однонаправленного развития, сводившегося к постепенному похолоданию, происходили ритмические изменения природной среды в целом и всех ее отдельных компонентов. Природный процесс на всей территории области отражался синхронно в региональном и межрегиональном масштабах и одновременно подчинялся законам – повсеместности, направленности, ритмичности, местной (региональной) индивидуальности.

3. Разработанные научные положения и новая схема стратиграфии и палеогеографии позднего миоцена, плиоцена и четвертичного периода территории Армении могут быть использованы для качественного проведения геологического картирования различных масштабов, для обоснования, оценки и поисков ряда полезных ископаемых (строительные материалы, пресные воды, россыпные месторождения и т.п.), для неотектонического, геодинамического и микросейсмического районирования, для инженерно – геологического обоснования строительных объектов, а также могут способствовать решению некоторых экологических аспектов ландшафтно-климатического прогноза будущего.

СПИСОК ОСНОВНЫХ ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Саядян Ю.В. К стратиграфическому расчленению и палеогеографии времени образования антропогенных озерных и озерно-речных отложений Ленинанканской котловины. Сов.геология, 1966, № 2, с.141-145.
2. Саядян Ю.В. Седиментационные воды в озерных отложениях Ленинанканской котловины. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1966, № 3, с.45-51.
3. Саядян Ю.В. К литологии и истории развития антропогенных озерных и озерно-речных отложений Ширакской котловины. Изв.АН АрмССР, Науки о Земле, № 1-2, 1967, с.127-135.
4. Саядян Ю.В. Погребенные почвы Ширакской котловины. Изв.АН АрмССР, Науки о Земле, 1968, № 1-2, с.145-158.
5. Саядян Ю.В. Стратиграфическое к палеогеографическое значение диатомовых водорослей древнего Ширакского озера. ДАН АрмССР, т.47, № 2, 1968, с.93-96.
6. Саядян Ю.В. Стратиграфия и палеогеографические условия формирования новейших отложений Ширакской котловины (Армения). Автореф. дисс. на соиск. уч.ст.канд.геол.-мин.наук, Ереван, 1967, с. 24.
7. Саядян Ю.В. Галечные образования апшеронского века предгорий Ширакского хребта. В кн.: Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек. Сборник I. М.: Изд.МГУ, 1969, с.98-104.
8. Саядян Ю.В. К вопросу о древнем оледенении Малого Кавказа. В сб.: Материалы Республиканской II научной конференции молодых научных работников. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1969, с.58-65.
9. Саядян Ю.В. К истории растительности Ширакской котловины и изменения климатических условий в нижне-среднечетвертичное время. ДАН АрмССР, том 48, 1969, № 2, с.93-96.
10. Саядян Ю.В. Основные черты строения и история формирования агин-барцрашенской вулканогенно-обломочной толщи. В сб.: Мат.Респ. II научной конференции молодых научных работников Армении. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1969, с.70-76.
11. Саядян Ю.В. Ширакский опорный разрез четвертичных континентальных отложений в Закавказье. Изв.АН АрмССР, Науки о Земле, №3, 1969, с.15-25.

12. Заикина Н.Г., Саядян Ю.В., Соколова Н.С. Данные спорово-пыльцевого и диатомового анализов древнеозерных отложений Ленинанканского озера. В сб. № 1 "Новейшая тектоника, новейшие отложения и человек". Изд. МГУ, 1969, с.105-113.
13. Заикина Н.Г., Саядян Ю.В., Соколова Н.С. К истории растительности Ширакской равнины. Биологический журнал АН АрмССР, т.22, 1969, № 4, с.67-74.
14. Sayadyan Ju. Der Schirakstutzschnitt der Quartaren kontinentalablagerungen in Transkaukasien und sein vergleich mit den Europischen ablagerungen. VIII-e Congres INQUA. resumes des Communications, Paris, 1969, p.242.
15. Саядян Ю.В. О стратиграфическом положении и палеогеографическом значении фауны млекопитающих ленинанканского фаунистического комплекса (Армения). Бюлл.Комисс.по изуч. четверт.периода, № 37, 1970, с.45-53.
16. Саядян Ю.В. Палеогеографическое значение некоторых геохимических показателей древнеозерных отложений Ширакской котловины. В сб.: Вопросы магматизма, рудообразования и минералогии Армянской ССР. Зап.Арм.отд. Всес. минералог. общ., вып.4, 1970, с.230-233.
17. Саядян Ю.В. Значение Ширакского опорного разреза для стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Закавказья. Бюлл. Комисс.по изуч. четверт. периода, № 39, 1972, с.36-39.
18. Саядян Ю.В., Алешинская З.В. Первая радиоуглеродная датировка и условия захоронения лчашенских археологических памятников. ДАН АрмССР, т.IV, № 1, 1972, с. 43-50.
19. Карапетян К. И., Саядян Ю.В. Образование современных вулканогенных осадочных пород (на примере озера Севан). В сб.: Всероссийский семинар по вулканогенно-осадочному литогенезу. Петрозаводск, 1972, с.134-140.
20. Асланян А.Т., Саядян Ю.В., Карепетян К.И. Ереван-Севан. В кн.: Путеводитель экскурсий 1У Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода. Ереван, 1973, с.93-110.
21. Кожевников А.В., Кожевникова В.Н., Саядян Ю.В. К истории формирования Араратской котловины. Вестник МГУ, № 1, 1973, с.24-41.
22. Sayadyan Ju. Pleistocene volcanism and climatic changes. Report of Sowel Seientists for the IX Congress of INQUA. New Zealand, 1973, p.66.

23. Саядян Ю.В. Плейстоцен. Наземно-вулканогенная формация. В кн.: Геология Армянской ССР, том V, Литология. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1974, с.392-401.
24. Саядян Ю.В. Условия осадконакопления. В кн.: Геология Армянской ССР, том V, Литология. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1974, с.472-479.
25. Саркисян Д.В., Саядян Ю.В. Араратская котловина. В кн.: Геология Армянской ССР, том V, Литология. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1974, с.401-403.
26. Саркисян С.Г., Саядян Ю.В. Озеро Севан. В кн.: Геология Армянской ССР, том V, Литология. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1974, с.404-406.
27. Саядян Ю.В. О древних норах *Arvicola terrestris L.* в голоценовых отложениях озера Севан. Изв.АН АрмССР, Науки о Земле, № 1, 1975, с.90-93
28. Саядян Ю.В. Армения и сопредельные области в послеледниковое время. Сб. статей рабочего заседания Комиссии по голоцену – ИНКВА (Европейская субкомиссия). Чехословакия, Братислава, 1977, с.133-151.
29. Саядян Ю.В. К вопросу стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Армении. В кн.: Геология четвертичного периода. Ереван; Изд.АН АрмССР, 1977, с.86-90.
30. Саядян Ю.В. Основные этапы проявления плейстоценового эксплозивного вулканизма (на примере Армянского вулканического нагорья). В кн.: Вулканизм и геодинамика. М.: Наука, 1977, с.126-134.
31. Саядян Ю.В., Алешинская З.В., Ханзадян Э.В. Послеледниковые отложения и археология побережья озера Севан. В кн.: Геология четвертичного периода. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1977, с.91-109.
32. Асланян А.Т., Саядян Ю.В. К вопросу о границе между неогеном и четвертичной системой. В кн.: Пограничные горизонты между неогеном и антропогеном. Минск: Наука и техника, 1977, с.113-130.
33. Думитрашко Н.В., Милановский Е.Е., Бальян С.П., Саядян Ю.В. Древнее оледенение Кавказа. В кн.; Геология четвертичного периода. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1977, с.26-34.
34. Кожевников А.В., Милановский Е.Е., Саядян Ю.В. Очерк стратиграфии антропогена Кавказа. Ереван-Ленинград: Изд. АН АрмССР, 1977, 82 с.

35. Лукашев В.К., Пашалы Н.В., Саядян Ю.В., Церетели Д.В. Геохимические особенности плейстоценовых глин Закавказья. В сб.: Геология четвертичного периода. Ереван: Изд. АН АрмССР, 1977, с.43-49.
36. Aslanyan A.T., **Sayadyan Ju.** The Intercommunication of the interior state, surface and exterior cover of the earth in the Quaternary (the example of Armenia and adjacent areas). XI INQUA Congress, abstract. Birmingham, 1977, p.22.
37. Асратян В.П., Саркисян О.А., Саядян Ю.В., Мовсисян М.А. Строение и условия формирования вохчабердской вулканогенно-осадочной свиты в пределах Армянской ССР. Уч.зап.Ергосунта, естественные науки, 3(139), Ереван, 1978, с.99-108.
38. **Sayadyan Ju.** Armenien and die angrenzenden Gebiete in der Nacheiszeit (Am Beispiel des Sees Sevan). Zeitschrift fur Archologie N12, 1978, Berlin, p.15-37.
39. **Sayadyan Ju. V.** Postglacial times in Armenia and adjucent regions (As exemplified by Lake Sevan). Studia Geomorphologica Carpatho – Balcanica, vol.XII, Krakow, 1978, p.77-93.
40. Саядян Ю.В. Армянское нагорье в послеледниковое время. Изв. АН СССР, серия географ., №2, М., 1979, с.108-120.
41. Асланян А.Т., Саядян Ю.В., Харитонов В.М., Якимов В.П. Открытие черепа древнего человека в Ереване. Вопросы антропологии, №60, 1979, с.38-51.
42. Aleoshinskaya Z.V., **Sayadyan Ju.V.** Man and environment in the Holocene in Lake Sevan basin (Accordinc to the polynological data). 5.International Palynological Conference. Abstracts. Cambridge, 1980, p.12.
43. Саядян Ю.В. Плейстоценовый вулканизм и оледенения – как причина изменений природной обстановки. Тезисы докл.ХI Конгресса ИНКВА, т. I, М., 1982, с.232-233.
44. Саядян Ю.В. Человек и среда в послеледниковое время в бассейне озера Севан и сопредельных областях. В сб.: Вопросы геологии четвертичного периода Армении, Ереван: Изд. АН АрмССР, 1982, с.67-74.
45. Саядян Ю.В. Формирование теоретических представлений о связи вулканизма с оледенениями и значение плейстоценового вулканизма Армянского нагорья. В кн.: Вопросы геологии четвертичного периода Армении. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1983, с.25-33.

46. **Саядян Ю.В.**, Алешинская З.В., Пирумова Л.Г., Рыбакова Н.О. О возрасте, взаимоотношениях и условиях формирования плиоценовых континентальных образований Сюникского нагорья. В сб.: Вопросы геологии четвертичного периода Армении. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1983, с.45-59.
47. Агаджанян А.К., **Саядян Ю.В.** Находки остатков мелких млекопитающих в плиоплейстоценовых отложениях Армении. В кн.: Вопросы геологии четвертичного периода Армении. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1983, с.102-105.
48. Алешинская З.В., **Саядян Ю.В.** Фауна и флора времени проживания древнепалеолитического человека, открытого в Ереване. В сб.: Вопросы геологии четвертичного периода Армении. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1983, с.34-39.
49. Асланян А.Т., Минасян Дж.О., **Саядян Ю.В.** Палеомагнитная характеристика вулканических пород и озерных отложений района сел.Нурнус. В сб.; Вопросы геологии четвертичного периода Армении. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1983, с.40-44.
50. **Sayadyan Ju.** Die Entdeckung eines fossilen Menschen in Erevan. Zeitschrift fur Geologische Wissenschaften. Heft 6, Berlin, 1983, p.769-780.
51. Асланян А.Т., **Саядян Ю.В.** Основные черты новейшей истории геологического развития Армении. Междунар.геологич.конгресс, XXVII сессия. Сводный путеводитель-экскурсия 010. Неотектоника Армении, Ереван, 1984, с.55-89.
52. **Sayadyan Ju.** Vegetation and climate of Armenian Highland in the Holocene. Sixth International Palynological Conference. Volume of Abstracts. Canada, Calgary, 1984, p.147.
53. **Саядян Ю.В.** Севан – природный “климатограф” голоцена. В сб.: Вопросы геологии голоцена. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1985, с.61-67.
54. Варданян А. А., Кирьянов В.В., Кочегура В. В., Нечаева Т. Б., **Саядян Ю.В.**, Вековые вариации магнитного поля Земли по голоценовым отложениям озера Севан. В кн.: Вопросы геологии голоцена. Ереван: Изд.АН АрмССР, 1985, с.68-86.
55. Кожевников А.В., **Саядян Ю.В.** Кавказ как стратоталон антропогена горных стран юга СССР. Тезисы доклада VI Всесоюз. совещ. по изуч. четв. периода. Молдавия, Кишинев, 1985, с.61-62.
56. **Саядян Ю.В.** Верхнеплиоценовые и четвертичные образования Армении и граница между ними. В сб.: Граница между неогеном и четвертичной системой в СССР. М.: Наука, 1987, с.80-89.

57. Աւրանյան Ա.Տ., Սալյադյան Յու.Վ. Սևանա լճի երկրաբանական պատմությունը. Հայաստանի բնություն, N4, 1988, էջ 10-12.
58. Саядян Ю.В. Новейшая геология и тектоника Армении. Тезисы доклада VII Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода, т. III, Таллин, 1990, с.94-95.
59. Саядян Ю.В. Археологические памятники и история озера Севан. В сб.: История озер Севан, Иссык-Куль, Балхаш, Зайсан и Арал. Л.: Наука, 1991, с.31-37.
60. Саядян Ю.В. Особенности современного осадконакопления в озере Севан. В сб.: История озер Севан, Иссык-Куль, Балхаш, Зайсан и Арал. Л.: Наука, 1991, с.23-30.
61. Саядян Ю.В., Алешинская З.В. Колебания увлажненности в бассейне оз.Севан.В сб.: История озер Севан, Иссык-Куль, Балхаш, Зейсан и Арал. Л.: Наука, 1991, с.38-49.
62. Սալյադյան Յու.Վ. Չորրորդական դարաշրջանը և Հայաստանի երկրաբանական գիտության խնդիրները. Գիտություն և տեխնիկա, N7,8, 1993, էջ 1-5.
63. Саядян Ю.В. О климате голоцена. В сб.: Геология Севана (под ред. М.А.Сатиана и Г.В.Чилингаряна). Ереван, 1994, с.81-87.
64. Саядян Ю.В. Стратиграфия голоценовых отложений. В сб.: Геология Севана (под ред. М.А.Сатиана и Г.В.Чилингаряна). Ереван, 1994, с.153-161.
65. Саядян Ю.В., Алешинская З.В., Рябова Е.П. Голоценовые отложения западного побережья озера Севан. Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, № 6, 1974, с.3-10.
66. Sayadyan Ju. The Lake Sevan History Holocene: Natural and man-made process. Armenia. Abstracts INQUA XIV International Congress, 1995, Freie Universitat, Berlin, p.211.
67. Սալյադյան Յու.Վ. Երևան քաղաքի երկրաբանական միջավայրի և տեխնոգենետի հարցերը. ՀՀ ԳԱԱ Տեղեկագիր. Գիտություններ երկրի մասին, հ.1-2, 1997, էջ 8-14.
68. Саядян Ю.В. Ландшафтно-климатические ритмы голоцена Армянского нагорья. Всероссийское совещание "Главнейшие итоги в изучении четвертичного периода и основные направления исследований в XXI веке". Тезисы докладов. С.-Петербург, ВСЕГЕИ, 1998, с.133.

69. **Саядян Ю.В.** Основные этапы геологического развития Армении в неогене и четвертичном периоде. Всероссийское совещание "Главнейшие итоги в изучении четвертичного периода и основные направления исследований в XXI веке". Тезисы докладов, ВСЕГЕИ, С.-Петербург, 1998, с.174.
70. **Саядян Ю.В.** Стратиграфия речных террас Малого Кавказа. Изв. НАН РА, Науки о Земле, т. L I, № 3, 1998, с.12-19.
71. **Саядян Ю.В.** Территория Армении в неогене и начале четвертичного периода. Изв.НАН РА, Науки о Земле, т. L I, № 1-2, 1998, с.5-11.
72. **Саядян Ю.В.** Вопросы геологических опасных явлений и техногенеза города Еревана. Известия строителей Армении, № 4, (специальный выпуск, посвященный 10-летию Спитакского землетрясения), 1999, с.11-14.
73. Р.Джрбашяна, Г.Чилингаряна, Ю.Каграманов, А.Сатиан, А.Карапетяна, **Саядян Ю.В.**, А.Мкртчян: Геология и перспективы нефтегазоносности мезокайнозойских седиментационных бассейнов Центральной части Армении. Ереван: Изд. "Манкаварж", 1999, 152 с.
74. **Саядян Ю.В.** Природная среда и человек в бассейне озера Севан в среднем и позднем голоцене. Известия Русского Географического Общества. С.-Петербург: Наука, 1999, вып.4, с.55-66.
75. **Саядян Ю.В.** Колебания береговой линии озера Севан в голоцене (Армения). Известия Русского Географического Общества. С.-Петербург: Наука, 2000, вып.3, с.37-47.
76. **Саядян Ю.В.** Некоторые вопросы неотектоники Армении. Междунар. конфер. "Проблемы геоморфол. и неотектон. горных областей Альпийско-Гималайского пояса". Тезисы докладов. Ереван, 2001, с. 51-52.
77. **Саядян Ю.В.** Основные закономерности развития позднеорогенной тектоники и рельефа Армении. Междунар. конфер. "Проблемы геоморфол. и неотектон. горных областей Альпийско-Гималайского пояса". Тезисы докладов. Ереван, 2001, с. 52-53.
78. **Саядян Ю.В.** Ярусность рельефа территории Армении. Междунар. конфер. "Проблемы геоморфол. и неотектон. горных областей Альпийско-Гималайского пояса". Тезисы докладов. Ереван, 2001, с. 99.

79. **Саядян Ю.В.** Четвертичные седиментационные циклы в межгорных впадинах Армении. Тезисы доклада III Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. РФ, Смоленск, 2002, с.53.
80. **Sayadyan Ju.V.** Territory of Armenia during the Neogene and at the beginning of the Quaternary. Extrait du BULLETIN t.CXXV de l'Academie Serbe des Sciences et des Arts, Classe des Sciences mathematiques et naturelles, Sciences naturelles. N44, Beograd, 2002, pp.19-27.
81. **Саядян Ю.В.** Общая схема стратиграфии и палеографические события верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода Армении Изв. НАН РА, Науки о Земле, № 1, 2003, с. 16-22.
82. Kharazyan E., Chubaryan H., Amaryan V., **Sayadyan Yu.** Geological map of Lake Sevan basin (scale 1:200000). Rome, Italy, 2003.
83. Саркисян О.А., Хазарян Э.Х., Агамалян В.А., Григорян А.Г., **Саядян Ю.В.** Результаты и задачи стратиграфических исследований в Республике Армения. Изв. НАН РА, Науки о Земле, LVII, 3, 2004, с. 3-13.
84. **Саядян Ю.В.** Палеогеография верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода Араратской котловины. Материалы конференции "Основные проблемы географии Южного Кавказа и прилегающих регионов". Ереван, 2005, с.146-148.
85. **Саядян Ю.В.** Палеогеография плиоцена и четвертичного периода впадин междуречья Воротан – Акера. Материалы конференции "Основные проблемы географии Южного Кавказа и прилегающих регионов". Ереван, 2005, с.157-159.
86. **Саядян Ю.В.** Палеогеография верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода Севанской впадины. Материалы конференции "Основные проблемы географии Южного Кавказа и прилегающих регионов". Ереван, 2005, с.151-153.
87. **Саядян Ю.В.** Палеогеография верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода Ширакской впадины. Материалы конференции "Основные проблемы географии Южного Кавказа и прилегающих регионов". Ереван, 2005, с.149-150.
88. **Саядян Ю.В.** Палеогеография верхнего миоцена, плиоцена и четвертичного периода Армении. Материалы конференции "Основные проблемы географии Южного Кавказа и прилегающих регионов". Ереван, 2005, с.154-157.

1957