

Какабадзе Ираклий Михайлович

**Биостратиграфия, секвенс-стратиграфия и аммониты
готеривско-аптских отложений среднего течения р. Риони
(Грузия)**

04.00.09 – палеонтология и стратиграфия*

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Тбилиси
2006

Работа выполнена в Геологическом институте им. А.И. Джанелидзе АН Грузии

Руководители темы: доктор геолого-минералогических наук Элисо Владимировна Котетишвили

доктор геологических наук, профессор Дэвид Кинг (США,
Алабама, Аубурнский университет)

Официальные оппоненты:

Шарикадзе Мевлуд Захарьевич
доктор геолого-минералогических наук


Квахадзе Нодар Николаевич
кандидат геолого-минералогических наук

Защита диссертации состоится 05.06.2006⁰⁰ на заседании Диссертационного
совета Геологического института им. А.И. Джанелидзе АН Грузии G 04.01. № 2.
Адрес: 0193 Тбилиси, ул. М. Алексидзе, 1/9.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Геологического института.

Автореферат разослан 31.05.2006 г.

Ученый секретарь Диссертационного совета
доктор геол.-минер. наук



(Т. Н. Цуцунава)

В в е д е н и е

Диссертационная работа комплексного характера и состоит из биостратиграфической, секвенс-стратиграфической и палеонтологической частей. Согласно схемы тектонического районирования Грузии (Гамкрелидзе, 2000) исследуемая территория охватывает Окрибско-Хреитскую подзону Закавказской Центральной зоны воздымания и часть Амзарско-Мухурской подзоны Гагрско-Джавской зоны Складчатой системы Большого Кавказа. Географически исследуемый регион охватывает среднее течение бассейна р. Риони; южная граница проходит по широте г. Кутаиси, северная - по полосе вдоль хребта Саелио - между сс. Цеси и Чребало, восточная граница соответствует примерно меридиану сс. Цеси-Химши, а западная ограничивается водораздельным хребтом между рр. Риони и Цхенисцкали.

Актуальность вопроса. Объектом исследования специально был избран такой регион Западной Грузии, где нижний мел (готерив-апт) в основном представлен субплатформенными отложениями, которые обильно содержат ископаемую фауну и характеризуются довольно быстрым фациальным изменением во времени и пространстве. Исследуемая территория всегда рассматривалась как один из опорных регионов для биостратиграфического зонального деления нижнего мела Грузии. Примечательно, что именно такие регионы считаются перспективными с точки зрения успешного проведения секвенс-стратиграфических работ.

Работа представляет собой основу для разработки секвенс-стратиграфической схемы мезо-кайнозойских отложений территории Грузии и, следовательно, актуальность темы не вызывает сомнений с точки зрения выявления секвенсов, содержащих нефть и газ. Что касается секвенс-стратиграфического метода исследования, то до настоящего времени он не использовался в Грузии. К тому же, проведение подобных комплексных (палеонтологических, биостратиграфических, секвенс-стратиграфических) исследований сегодня весьма актуально и с точки зрения изучения вопросов палеогеографии и стратиграфической корреляции раннего мела Грузии.

Цель и задачи исследования. Основной целью диссертанта являлось проведение биостратиграфических и секвенс-стратиграфических работ в обнаженных на поверхности нижнемеловых (готерив-апт) отложениях исследуемой территории. Для выделения и датировки секвенсов были проведены детальные биостратиграфические исследования, в основу которых был положен собранный автором богатый палеонтологический материал.

Основными задачами работы являлись: (1) установление биостратиграфических рамок выявленных нижнемеловых секвенсов на исследуемой территории; (2) изучение характера фациальной изменчивости во времени и пространстве выделенных секвенсов и их палеогеографическая интерпретация; (3) корреляция результатов, полученных при секвенс-стратиграфическом исследовании на территории Грузии с данными секвенс-стратиграфических исследований в других регионах Средиземноморья.

Научная новизна работы. Среди полученных результатов, представляющих научную новизну, в первую очередь отметим следующее: 1) на территории Грузии секвенс-стратиграфические исследования проведены впервые; 2) на основе изучения поверхностей несогласия, чередований трансгрессивных и регрессивных фаций и их биостратиграфического анализа в отрезке верхний валанжин-нижний альб на исследуемой территории выделены 7 секвенсов ($V_2-H_2^1$, $H_2^2-H_2^3$, $Br_1^1-Br_1^3$, $Br_2^1-A_1^1$, $A_1^2-A_1^4$, $A_2^1-A_2^2$, $A_3^1-A_1^1$) и уточнен стратиграфический диапазон каждого секвенса; 3) в качестве основного фактора, вызвавшего стратиграфические несогласия на нижних границах $A_1^2-A_1^4$, $A_2^1-A_2^2$ секвенсов, скорее всего следует считать эвстатические колебания; 4) в отрезке готерив-апт на исследуемой территории (и вообще в Грузии) вы-

деляется 10 этапов и 10 подэтапов родового и видового обновления аммонитовой фауны; 5) сопоставление выявленных в Грузии фаунистических этапов с секвенс-стратиграфическими трансгрессивно/регрессивными циклами показало, что периодическое обновление состава аммонитовых родов в большинстве случаев было связано с периодами относительного повышения уровня моря; 6) на биостратиграфической схеме нижнего мела Грузии в верхнем готериве выделены слои с *Balearites balearis*. 7) в Грузии монографически впервые описывается комплекс готеривской аммонитовой фауны.

Практическое значение работы. Метод секвенс-стратиграфии имеет большое практическое значение; во многих регионах мира он успешно применяется с целью проведения поисково-разведочных работ в регионах, перспективных на нефть и газ. Полученные в диссертационной работе результаты биостратиграфического и секвенс-стратиграфического исследований несомненно рассматриваются как опорные с целью проведения подобных исследований в мезо-кайнозойских отложениях Грузии. Следовательно, эти исследования имеют большое практическое значение для проведения целенаправленных, квалифицированных поисковых работ и выявления перспективных залежей нефти и газа на территории Грузии. Вместе с тем, если учесть, что для успешного проведения палеогеографических исследований необходимо разработать секвенс-стратиграфическую схему, то большое практическое значение настоящей работы в этой связи также очевидно. Помимо этого, результаты наших исследований могут быть использованы при крупномасштабном картировании, а также при составлении и корреляции стратиграфических схем Грузии и смежных регионов.

Основные защищаемые положения.

1. На основе изучения поверхностей несогласий, чередования трансгрессивных и регрессивных фаций и их биостратиграфического анализа в отрезке верхний валанжин-нижний альб на исследуемой территории выделяется 7 секвенсов ($V_2-H_2^1$, $H_2^2-H_2^3$, $B_{r1}^1-B_{r1}^3$, $B_{r2}^1-A_1^1$, $A_1^2-A_1^4$, $A_2^1-A_2^2$, $A_3^1-A_{l1}$).

2. В качестве основного фактора, вызвавшего стратиграфические несогласия на нижних границах $A_1^2-A_1^4$, $A_2^1-A_2^2$ секвенсов скорее всего следует считать эвстатические колебания. Что касается остальных стратиграфических несогласий, выявленных на исследуемой территории в интервале баррем-апт, то в их формировании значительную роль сыграли тектонические движения.

3. В верхнем готериве, выше зоны *Spreetonicerias inversum* выделен новый стратиграфический уровень – слои с *Balearites balearis*, соответствующий зоне *Balearites balearis* на схеме нижнего мела Средиземноморской провинции.

4. На территории Грузии в отрезке готерив-апт установлено 10 этапов и 10 подэтапов обновления родового состава аммонитовой фауны.

5. Отрезки возобновления родового состава аммонитовой фауны в основном были связаны с периодами высшего стояния уровня моря.

Апробация работы и публикации. Основные положения работы и полученные результаты были рассмотрены на научных семинарах и на юбилейных симпозиумах Геологического института им. А.И. Джанелидзе АН Грузии (1999, 2000, 2003, 2004, 2005), а также на 4-ом Международном геологическом симпозиуме Турции (Адана, 2002) и на симпозиуме Геологического общества США (Денвер, 2002). По теме диссертация опубликовано 5 статей и 2 тезиса.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из вступления, 6 глав, заключения и списка использованной литературы. Основной текст диссертации состоит из 145 компьютерных страниц. Работа иллюстрирована 29 рисунками и 4 таблицами. Палеонтологическая часть (приложение) состоит из описания аммонитов (63

страницы) и 10 палеонтологических таблиц. Список литературы насчитывает 221 наименование.

Основная часть диссертационной работы выполнена в Геологическом институте им. А.И. Джанелидзе АН Грузии, а часть работы, касающаяся вопросов секвенс-стратиграфии – в Аубурнском университете (Алабама, США). Автор выражает искреннюю благодарность доктору геолого-минералогических наук Элисо Владимировне Котетишвили и доктору геологических наук, профессору Дэвиду Кингу (США), под непосредственным руководством которых была выполнена настоящая диссертация. Изучение литологических шлифов проводилось при консультации научного сотрудника Н.З. Инцирвели, брахиоподы и белемниты были определены кандидатами геол.-минер. наук Н.Н. Квахадзе и Ш.Г. Келептришвили. В процессе выполнения диссертационной работы автор пользовался советами докторов геол.-минер. наук И.В. Кванталиани, Ц.Я. Сванидзе и М.В. Какабадзе. Фотографии аммонитовой фауны выполнены Б.Т. Жоржолиани. Всем перечисленным лицам выражаю глубокую признательность.

Глава I. Материал и методы исследования

Автором был обработан богатый палеонтологический материал, собранный в период полевых работ (1998-2003 гг) на исследуемой территории Западной Грузии. С точки зрения биостратиграфии особенно значительным является аммонитовая фауна из готеривско-аптских отложений. Кроме того, была проведена ревизия аммонитовых коллекций М.С. Эристави, Э.В. Котетишвили и М.В. Какабадзе, хранящихся в монографическом музее Геологического института им. А.И. Джанелидзе. Изучены также экземпляры, переданные для обработки И.В. Кванталиани и М.В. Какабадзе. Всего было обработано около 300 экземпляров аммонитов, вследствие чего монографически описано 34 вида (коллекция хранится в Монографическом музее Геологического института им. А.И. Джанелидзе АН Грузии, колл. № 125).

Палеонтологический, биостратиграфический и секвенс-стратиграфический методы являлись основными при наших исследованиях. При определении и описании аммонитовой фауны мы руководствовались кодексом Международной зоологической номенклатуры (Intern. Code, 1999). На основе изучения в основном аммонитовой фауны и анализа их стратиграфического распространения выделены дробные биостратиграфические единицы и уточнены их границы.

В основу секвенс-стратиграфических исследований легли лито- и биофациальный анализы послойно документированного материала, добытого в изученных разрезах исследуемой территории. С целью выявления и изучения секвенсов в отрезке готерив-апт непосредственно в поле, при составлении послойных разрезов, изучались стратиграфические несогласия. Первым делом проводилось изучение нижней границы выявленного секвенса. Основное внимание уделялось характеру несогласия и изучению фациальной изменчивости начиная от основания секвенса и до его кровли. На основе такого подхода, как известно, в пределах одного секвенса возможно проследить замещение трансгрессивного тракта регрессивным. Последующим этапом исследований являлось изучение характера лито- и биофациальной изменчивости секвенсов по площади, на основе которого проведено пространственное прослеживание нижних границ выявленных секвенсов и в ряде разрезов стало возможным вместо стратиграфического несогласия установить согласный переход на границе некоторых секвенсов. Установление стратиграфических уровней обоих типов границ (несогласный, согласный) между секвенсами проводилось на основе камеральной обработки (в основном палеонтологическим методом) материала. Проведен также секвенс-стратиграфический анализ каждого изученного разреза и составлены схемы, где на фоне биохроност-

ратиграфического подразделения нанесены в каждом изученном разрезе выделенные секвенсы и характеры их границ: при стратиграфическом несогласии между секвенсами графически изображается интервал стратиграфического перерыва. В конечном счете произведена секвенс-стратиграфическая корреляция изученных разрезов и составлена суммарная секвенс-стратиграфическая схема готеривско-аптских отложений исследуемого региона.

Примечательно, что секвенс-стратиграфическая терминология на грузинском языке до сегодняшнего дня не была разработана и в настоящей работе этот пробел в некоторой степени восполнен.

Глава 2. Биостратиграфия готеривско-аптских отложений исследуемой территории

2.1. Краткая история изучения

Дается краткий обзор истории изучения (начиная с тридцатых годов 19 столетия по сей день) валажжинско-аптских отложений исследуемой территории.

2.2. Описание разрезов

На основе анализа собственного материала и литературных источников дается детальное описание богатой аммонитовой и другой сопутствующей фауны 7 разрезов (Хидикари, Знаква, по дороге сс. Знаква-Никорджинда, Твиши, Кумястани, Гумбра и Годогани). В результате, в готеривско-аптских отложениях исследуемой территории на основе добытого нового материала в некоторой степени были восполнены списки аммонитовых зональных комплексов, а в ряде разрезов фаунистически впервые было установлено наличие некоторых уже известных в Грузии зон и уточнены их границы. В разрезе Хидикари и Знаква впервые в Грузии установлено наличие двух (верхнеготеривской и нижнеаптской) биостратиграфических (слои с фауной) уровней (см. ниже). Из полученных результатов в первую очередь следует отметить следующие:

(а) В разрезе Хидикари между верхнеготеривскими зонами *Spretoniceras inversum* и *Pseudothurmannia mortilleti* впервые установлен биостратиграфический уровень - слой с *Balearites balearis*, который по аммонитовой фауне и стратиграфическому положению соответствует зоне *Balearites balearis* биостратиграфической схемы нижнего мела Средиземноморской провинции (Hoedemaeker et al., 2003). В этом же разрезе фаунистически впервые установлена граница между нижним и верхним барремом и значительно уточнена мощность верхнебарремских отложений; в частности, вместо ранее указанных 15-20 метров нами установлено, что мощность верхнего баррема в данном разрезе достигает 75 метров.

(б) В разрезе с. Знаква впервые найден *Deshayesites* cf. *planicostatus* Bogd., который как в Туркмении, так и в стратотипе в Юго-Восточной Франции представляет собой руководящую форму для самой нижней зоны апта - *Deshayesites planicostatus*. По нашему мнению, на нижнемеловой биостратиграфической схеме Грузии этот уровень до появления нового дополнительного палеонтологического материала следует выделить под вопросом как слой с *Deshayesites planicostatus*. В этом же разрезе впервые установлено наличие барремских (*Hemihoplites soulieri*, *Imerites giraudi*, *Colchidites securiformis*) и аптских (*Deshayesites deshayesi*, *Dufrenoyia furcata*, *Epicheloniceras subnodosocostatus* и *Colombiceras tobleri*) зон.

(в) В разрезе Годогани на основе найденной нами *Mesohibolites gagricus* (Schwetz.) установлено трансгрессивное залегание отложений верхнебарремской зоны *Hemihoplites soulieri* на известняки нижнего баррема. Впервые установлено трансгрессивное залегание зоны *Epicheloniceras subnodosocostatum* на отложения зоны *Deshayesites deshayesi*.

(г) На основе изучения добытого палеонтологического материала восполнен список характерных аммонитовых зональных видов и произведена биостратиграфическая корреляция нижнемеловых отложений (в интервале готерив-апт) изученных разрезов.

2.3. Проблемы зонального деления (по аммонитам) готеривско-аптских отложений

Рассмотрение зонального деления (по аммонитам) готеривско-аптских отложений исследуемой территории дано как на основе анализа литературных источников, так и на основе изучения добытого нами материала. Как было отмечено, в верхнем готериве и в нижнем апте установлено 2 новых биостратиграфических уровня (слои с *Balearites balearis* и слой с *Deshayesites planicostatus*) и, соответственно, в данной главе характеристика отложений этих подъярусов дана сравнительно более детально. Что касается биостратиграфического подразделения барремского, а также среднего и верхнего апта, то этот вопрос в основном освещается по литературным источникам. Результаты биостратиграфического деления и корреляционного анализа в диссертации изложены в суммированном виде на таблицах 2.3.1 и 2.3.2.

Глава 3. Секвенс-стратиграфия готеривско-аптских отложений исследуемой территории

3.1. Теоретические основы секвенс-стратиграфии

Дается анализ становления метода секвенс-стратиграфии. Рассматривается секвенс-стратиграфическая диаграмма (Vail et al., 1977; Haq et al., 1987), на которой фиксированы и датированы явления глобальных трансгрессий и регрессий в течение мезокайнозоя. Обсуждаются современные взгляды о явлении относительных изменений уровня моря, которые могут быть обусловлены: а) эвстатическими колебаниями уровня Мирового океана и б) эпейрогеническими движениями глобального и регионального масштаба. Выяснение качественного влияния каждого из них чрезвычайно сложно и, как отмечают многие авторы, эта проблема до сегодняшнего времени не имеет своего решения. Основной единицей в секвенс-стратиграфических исследованиях принят секвенс (Vail et al., 1977; Haq et al., 1987), который состоит из одного цикла генетически взаимосвязанных трансгрессивно-регрессивных отложений, ограниченный сверху и снизу несогласиями или коррелирующимися с несогласиями согласными поверхностями. По данным этих исследователей формирование и распределение морских фациальных типов (особенно в мелководной части моря) в основном контролируется относительным изменением уровня моря и поэтому последовательное изучение секвенсов во времени и пространстве должно представлять собой прочную основу при исследовании вопросов стратиграфической корреляции и общей эволюции седиментации бассейнов как в региональном, так и глобальном масштабе.

3.2. Выявленные на исследуемой территории нижнемеловые секвенсы и их фациальная изменчивость в пространстве и во времени

Одной из основных задач настоящей работы являлось проведение секвенс-стратиграфического анализа обнаженных на исследуемой территории нижнемеловых отложений. В частности, нами установлены стратиграфические границы и изучены структуры выявленных на исследуемой территории нижнемеловых секвенсов. Была изучена фациальная изменчивость отложений каждого секвенса в вертикальном разрезе; в ряде разрезов зафиксировано замещение трансгрессивного подцикла регрессивным. Изучен также характер пространственной фациальной изменчивости выявленных секвенсов на исследуемой территории.

На основе изучения поверхностей несогласия, чередований трансгрессивных и регрессивных фаций и их биостратиграфического анализа в отрезке верхний валанжин-нижний альб на исследуемой территории выделены 7 секвенсов: $V_2-H_2^1$, $H_2^2-H_2^3$, $Br_1^1-Br_1^3$, $Br_2^1-A_1^1$, $A_1^2-A_1^4$, $A_2^1-A_2^2$, $A_3^1-A_1$. Следует отметить, что в других регионах Грузии и вообще на Кавказа специальные секвенс-стратиграфические исследования нижнего мела не проведены и, следовательно, судить о прослеживании границ и корреляции этих секвенсов на территории всего Кавказа не представляется возможным. Однако лишь в некоторых случаях, когда в литературе имеются довольно детальные, достоверные данные о стратиграфических несогласиях на определенных уровнях нижнего мела отдельных регионов, в приведенной ниже характеристике секвенсов предположительно высказываются наши соображения и по данному вопросу.

1. $V_2-H_2^1$ секвенс, соответствующий верхнему валанжину-нижней части верхнего готерива, выявлен лишь в разрезе Хидикари. Над нижневаланжинскими массивными и толстослоистыми доломитизированными известняками, характеризующимися на разных уровнях полигональными трещинами высыхания (mud crack polygon), согласно залегает пачка сланцеватых полосчатых известняков (13,1 см) верхневаланжинского возраста. Литологический состав и ископаемая фауна (*Hibolites* sp., *Gaudryina* sp., *Patellina* sp., *Calpionella alpina* Lor.) указывают на углубление морского дна, и именно в подошве этой пачки проведена нижняя граница $V_2-H_2^1$ секвенса. Выше в восходящем разрезе данный секвенс (соответствует трансгрессивному тракту) представлен тонко- и среднеслоистыми, редко толстослоистыми и массивными известняками, которые нередко содержат кремневые стяжения. Данная пачка (мощность 44 м) обильно содержит аммонитовую и брахиоподовую фауну. Регрессивный тракт начинается слоем брекчиевидного известняка, выше которого следует среднеслоистый известняк, верхняя часть которого содержит окатанные мелкие гальки известняков и неоднородно ориентированные остатки раковин аммонитов и брахиопод. В следующей выше пачке известняков (около 4,0 м) также фиксируется два уровня с обработанными гальками известняков, указывая на сравнительное обмеление (регрессии) моря. Этот уровень соответствует верхней части зоны *Speetoniceras inversum* верхнего готерива, а выше со стратиграфическим несогласием залегает пачка мергелей и известняков с характерными аммонитами зоны *Balearites balearis*.

В других разрезах исследуемой территории, соответствующие $V_2-H_2^1$ секвенсу, отложения или обнажены фрагментарно (например, в разрезе р. Ридеула) или же представлены ургонскими известняками, в которых из-за отсутствия руководящих ископаемых провести зональное деление невозможно. Более того, невозможно установить даже границу между ярусами валанжина и готерива, вследствие чего провести детальный секвенс-стратиграфический анализ не представляется возможным.

2. Верхнеготеривский секвенс ($H_2^2-H_2^3$) изучен в разрезах Хидикари и вдоль дороги между сс. Хончиори и Никорцинда. В других разрезах исследуемой территории соответствующие данному секвенсу отложения или обнажены недостаточно для исследования, или же представлены ургонской фацией.

В разрезе Хидикари нижняя часть $H_2^2-H_2^3$ секвенса представлена сравнительно глубоководной фацией шельфа; здесь выше известняков зоны *Speetoniceras inversum*, в кровле которой имеются окатанные мелкие гальки известняков, залегает пачка средне- и тонкослоистых известняков и сланцеватых мергелей, соответствующая уровню слоев с *Balearites balearis*. Здесь из разреза выпадают отложения, соответствующие зоне *Plesiospitidiscus ligatus* и, следовательно, между зонами *Speetoniceras inversum* и слоев с *Balearites balearis* имеется стратиграфическое несогласие, представляя собой нижнюю границу $H_2^2-H_2^3$ секвенса. Трансгрессивный тракт данного секвенса представлен чередованием мергелей и известняков, с включениями кремнистых конкреций

и линз. Эти отложения содержат аммонитовую и белемнитовую фауну, хотя в нижней части обильны также брахиоподы. Регрессивный тракт секвенса начинается с верхнего уровня верхнего готерива. В частности, появление слоев известняков (содержащих брекчия-конгломераты) и прослоев мергелей указывает на сравнительное обмеление (регрессию) моря. Граница между $H_2^2-H_2^3$ и $B_{r1}^1-B_{r1}^3$ секвенсами как в данном разрезе, так и в разрезе между сс. Хончиори и Никорцминда - согласная. Здесь верхняя часть верхнего готерива представлена массивными и толстослойными известняками, содержащими характерные для мелководного моря раковины толстостенных двустворчатых рода *Amphidonta*. Следует отметить, что в данном разрезе из-за перерыва в обнажении не удалось фиксировать нижнюю границу $H_2^2-H_2^3$ секвенса.

Интересно, что за пределами исследуемой территории, в Южной Грузии (севернее пер. Беддери) на верхнеюрские известняки трансгрессивно налегает пачка конгломератов и крупнозернистых песчаников (4 м), а выше следуют толстослойные верхнеготеривские известняки с *Musculina acuta* (Quenst.), "*Rhynchonella*" *irregularis* (Pict.), *Duvalia* cf. *binervia* Rasp.; установлено, что трансгрессия на этом участке начинается с позднего готерива (Папава, 1970, Кванталиани, 1989). Следовательно, можно предполагать, что эти отложения соответствуют трансгрессивному тракту $H_2^2-H_2^3$ секвенса.

3. Нижнебарремский секвенс ($B_{r1}^1-B_{r1}^3$). В разрезе Хидикари выше отложений $H_2^2-H_2^3$ секвенса согласно следует сравнительно глубоководная фация $B_1^1-B_1^3$ секвенса, нижняя часть которого соответствует зоне *Taveraidiscus hugii* (Kvantaliani, Sakhelashvili, 1996). Согласно является также данная граница и в разрезе по дороге сс. Хончиори-Никорцминда; здесь верхнеготеривские массивные- и толстослойные известняки с характерными для мелководного моря остатками раковин рода *Amphidonta* в восходящем разрезе согласно заменяются глинистыми и песчанистыми известняками зоны *Taveraidiscus hugii*, содержащими, наряду с двустворчатыми и гастроподами, белемниты и аммониты, которые свидетельствуют о начале углубления моря. Углубление бассейна продолжается и в последующем - *Kotetishvilia compressissima* хроне и в первой половине хрона *Holcodiscus caillaudianus*. Регрессивный тракт в Хидикарском разрезе выражен значительным наращиванием в восходящем разрезе глинистого материала в отложениях зоны *Holcodiscus caillaudianus*, а в разрезе между сс. Хончиори-Никорцминда - появлением брекчиевых известняков в верхней части зоны *Holcodiscus caillaudianus* (Kvantaliani, 1999, а также наши наблюдения). Выше по восходящему разрезе следует относительно более глубоководная фация $B_{r2}^1-A_1^1$ секвенса. Примечательно, что регрессивно-трансгрессивное чередование на границе нижнего и верхнего баррема во многих разрезах исследуемой территории (Знаква, Твиши, Гумбра, Кумистави, Годогани) четко выражено эродированной поверхностью.

За пределами исследуемого региона $B_{r1}^1-B_{r1}^3$ секвенс, по-видимому, можно выделить на периферии Дзирульского массива, где ургонские известняки нижнего баррема трансгрессивно залегают на байосских порфиритах (разрезы: Амашукети, Хорити, Гореша, Мсхлиги, Вахани, Молити) и палеозойских гранитоидах (с. Чумателети) (Гамкелидзе, 1949; Эристави, 1952; Лобжанидзе, 1972; Шарикадзе; 1975, Котетишвили, 1986 и др.). По данным М.З. Шарикадзе (1975). В этом регионе трансгрессия моря достигла своего максимума во второй половине раннего баррема и затем, в полосе Гореша-Харагоульской синклинали ургонская фация заменяется экзогировыми песчанистыми известняками, а в северном крыле Молитской синклинали и на юго-восточной периферии Дзирульского массива на этом уровне имеются стратиграфические несогласия, с признаками размыва. Следовательно, отмеченная трансгрессия, по-видимому должна соответствовать трансгрессивному подциклу $B_{r1}^1-B_{r1}^3$ секвенса, который на исследуемой территории начался в хроне *Taveraidiscus hugii* и продолжался в течение

хрона *Kotetishvilia compressissima*, а регрессивный подцикл хорошо выражен в отрезке хрона *Holcodiscus caillaudianus*.

4. $Br_2^1-A_1^1$ секвенс, соответствующий интервалу верхний баррем-низы нижнего апта, во многих разрезах (Годогани, Гумбра, Твиши, Знаква, и др.) начинается брекчия-конгломератами (0,2-0,5 м) с глауконитовым матриксом. В восходящем разрезе выходят тонкозернистые микритовые известняки и мергели, в обилии содержащие остатки белемнитов, аммонитов и брахиопод. Отмеченное фациальное изменение на данном участке указывает на углубление моря. В разрезе Твиши трансгрессия начинается с нижнебарремской зоны *Ancyloceras vandenheckii*, а в еще южнее расположенных разрезах (Годогани, Кумистави, Семи, Гумбра и др.) на данной границе секвенса интервал трункации значительно увеличен; выпадают отложения зон *Ancyloceras vandenheckii* и *Gerhardtia sartousiana*, и на эродированной поверхности нижнего баррема залегают известняки зоны *Nemihoplites soulieri* с брекчия-конгломератовым пластом (0,2-0,7 м) в основании. В севернее расположенных разрезах Твиши и Знаква в основании данного секвенса брекчия-конгломераты развиты довольно четко, однако по сравнению с прежними разрезами в Твиши устанавливаются все известные в Грузии верхнебарремские зоны, а в разрезе Знаква на этой границе фаунистически доказываются выпадение лишь отложений зоны *Ancyloceras vandenheckii*. Примечательно, что в разрезе Алпана на верхнеготеривские известняки трансгрессивно, с базальным основанием (брекчия-конгломератовый слой до 1,7 м) залегают песчанистые известняки верхнебарремской зоны *Colchidites securiformis*, и, как выясняется, стратиграфическая лакуна охватывает весь нижний баррем и часть верхнего баррема до зоны *Colchidites securiformis*. Следовательно, в данном разрезе зафиксировать $H_2^2-H_2^3$, $Br_1^1-Br_1^3$, $Br_2^1-A_1^1$ секвенсы не представляется возможным. Отмеченное стратиграфическое несогласие на данном участке, по всей вероятности, в основном является результатом тектонического движения дна моря (Кванталиани, Сахелашвили, 2004), хотя помимо тектонического, видимо и эвстатические движения имели влияние на формирование брекчия-конгломератового слоя и стратиграфического несогласия. В Хидикарском разрезе, расположенном севернее, где рассматривающийся секвенс представлен сравнительно более глубоководными отложениями, граница между $Br_1^1-Br_1^3$ и $Br_2^1-A_1^1$ секвенсами согласная, хотя здесь мергели и тонкослоистые известняки нижнего баррема в восходящем разрезе замещаются содержащими линзы и конкреции кремня известняками и мергелями верхнего баррема, указывающие на начало углубления моря в позднем барреме. Граница $Br_2^1-A_1^1$ секвенса с $A_1^2-A_1^4$ секвенсом в большинстве изученных разрезов согласная. Несогласие проявлено лишь в разрезе Годогани, где оно зафиксировано в кровле верхнебарремских известняков зоны *Colchidites securiformis* (Адамия и др., 1988).

Трансгрессивный подцикл $Br_2^1-A_1^1$ секвенса за пределами исследуемого региона прослеживается в западном направлении в разрезах басс. р. Цхенисцкали, в окрестностях с. Гелавери и Квибиа (Котетшвили, 1986; Кванталиани, Сахелашвили, 2004).

5. Нижнеаптский секвенс ($A_1^2-A_1^4$) сравнительно полно представлен в разрезе Годогани, где на неровной эродированной поверхности глинистых известняков зоны *Colchidites securiformis* залегают слои брекчия-конгломерата (0,25 м), выше которого следуют тонкослоистые глинистые известняки и слабо песчанистые глауконитовые известняки зоны *Deshayesites weissii*, а еще выше согласно залегают пачка песчанистых известняков зоны *Deshayesites deshayesi*. Верхняя граница данного секвенса с $A_2^1-A_2^2$ секвенсом в разрезе с. Годогани проходит в кровле известняка с неровной, эродированной поверхностью зоны *Deshayesites deshayesi*. Выше с базальным основанием следуют отложения среднеаптского $A_2^1-A_2^2$ секвенса. Установлено, что на исследуемой территории как нижняя, так и верхняя граница $A_1^2-A_1^4$ секвенса несодно-

родная; в разрезах Годогани на нижней границе имеется хорошо выраженное несогласие, со значительной труктацией (выпадают отложения слоев с *Deshayesites planicostatus*, зоны *Pseudocrioceras waagenoides* и верхняя часть зоны *Colchidites securiformis*); в разрезе Знаква нижняя и верхняя границы данного секвенса согласные. Что касается разрезов Твиши, Кумистави и Гумбра, то здесь нижняя граница данного секвенса согласная, а на верхней границе имеется значительная труктация (с хорошо выраженной размытой поверхностью).

За пределами исследуемой территории нижняя несогласная граница $A_1^2-A_1^4$ секвенса прослеживается на некоторых участках периферии Дзирульского массива. В частности, в полосе Гореша-Харагоульской синклинали в основании нижнего апта выделяется песчано-глауконитовый слой (0,2-0,7м), содержащий фрагменты раковин аммонитов. Из следующих выше слоев определены *Deshayesites weissii* (Neum. et Uhl.), *D. cf. planus* Casey, *Procheloniceras albrechtiaustriae* (Hoh.), а еще выше залегают известняки зоны *Deshayesites deshayesi*. В пределах Чхарской антиклинали и в Молитской синклинали (напр., в разрезах сс. Небодзири и Молити) на эродированной поверхности нижебарремских известняков залегают песчанистые известняки зоны *Deshayesites deshayesi*, с брекчия-конгломератовым пластом в основании (Sharikadze, 1990). Сходная картина наблюдается и в разрезах сс. Ципа, Чумателети, Биджниси, Цивцкаро и Цхетиждвари (Гамкрелидзе, 1949; Эристави, 1952; Лобжанидзе, 1972; Шарикадзе, 1975; Котегишвили, 1986; Адамия и др., 1988). Таким образом, отмеченная трансгрессия на Дзирульском массиве, по всей вероятности соответствует трансгрессивному тракту $A_1^2-A_1^4$ секвенса. Трансгрессивный тракт $A_1^2-A_1^4$ секвенса можно проследить и на Северном Кавказе. По В.В. Друццу и И.А. Михайловой (1966), в уш. р. Асса песчаники зоны *Deshayesites deshayesi* с базальным основанием залегают на эродированной поверхности барремских отложений; в уш. р. Урух на ирсовой поверхности барремских глин залегают песчанистые и оолитовые известняки зоны *Deshayesites deshayesi*; в разрезе Белая Речка пачка аллевролитов и глин зоны *Deshayesites deshayesi* трансгрессивно залегает на песчаниках нижнего баррема, а в разрезе уш. р. Малого Зеленчука глины зоны *Deshayesites weissii* трансгрессивно залегают на песчаниках готерива. Примечательно, что последующая трансгрессия на Северном Кавказе также, как и в исследуемом регионе Грузии, начинается со среднего апта (см. далее). Все вышеотмеченное дает основание поставить вопрос о выделении $A_1^2-A_1^4$ секвенса и на Северном Кавказе.

6. **Среднеаптский секвенс ($A_2^1-A_2^2$).** В разрезе Годогани на эродированной поверхности (с эрозионными карманами) нижеаптского $A_1^2-A_1^4$ секвенса залегает слой брекчия-конгломерата (до 0,4 м) с глауконитовым матриксом, который заполняет эрозионные карманы и содержит частично обработанные остатки раковин аммонитов, белемнитов, двустворчатых и др. Этот слой представляет собой базальное основание $A_2^1-A_2^2$ секвенса. Примечательно, что на исследуемой территории нижняя граница данного секвенса в некоторых местах (Годогани, Твиши) начинается отложениями зоны *Ericheloniceras subnodosocostatum*, а на некоторых участках (Гумбра, Кумистави) из-за увеличения диапазона труктации нижняя граница начинается с зоны *Colombiceras tobleri*. В расположенных севернее разрезах (Знаква, Никорцминда, Бетлеви) нижняя граница между $A_2^1-A_2^2$ и $A_1^2-A_1^4$ секвенсами согласная. Началом регрессивного тракта $A_2^1-A_2^2$ секвенса можно считать поздний отрезок хрона *Colombiceras tobleri*, на что указывает появление мергелей и обилие представителей рода *Aucellina* в верхней части среднего апта (Твиши, Годогани, Знаква и др.).

Нижняя граница $A_2^1-A_2^2$ секвенса за пределами исследуемого региона прослеживается на некоторых участках периферии Дзирульского массива. По М.З. Шарикадзе (1975), в разрезах Ципа, Молити и Небодзири средний апт трансгрессивно налегает на нижнеаптские отложения, хотя в разрезах Гореша, Гверки, Учамети, Молити, Лаше, Лашигеле, Небодзири на границе нижний/средний апт имеется согласный переход. Интересны данные по Северному Кавказу, где соответствующая $A_2^1-A_2^2$ секвенсу трансгрессия зафиксирована во многих местах (Друщиц, Михайлова, 1966): в частности, в разрезах рр. Шедоха и Лаба средний апт трансгрессивно залегает на верхней юре; в разрезе р. Хокодзь — на барреме, а в разрезах рр. Фарс и Губс — на готериве. В восточнее расположенных разрезах (рр. Хеу, Уруп, М. Зеленчук, Б. Зеленчук) между нижним и средним аптом наблюдается согласный переход. Еще восточнее — в басс. р. Камбилеевка, во многих разрезах Западного (сс. Данду, Тлярата) и Центрального (сс. Чугли, Леваша, Хаджалмахи, Акуша, Мекеги, Цудахар) Дагестана средний апт начинается трансгрессией (Ренгартен, 1961; М. Какабадзе и др., 1979; М. Какабадзе, Кванталиани, 1991), соответствующей хрону *Ericheloniceras subnodosocostatum*. Примечательно также, что на Малом Кавказе (Кафанский р-н, с. Давид-Бек) отложения зоны *Ericheloniceras subnodosocostatum* трансгрессивно налегают на барремские известняки (Ренгартен, 1959). Приведенные факты дают основание о постановке вопроса возможной корреляции трансгрессивного подцикла $A_2^1-A_2^2$ секвенса по всей территории Кавказа. Что касается вопроса о корреляции регрессивного подцикла $A_2^1-A_2^2$ секвенса, то считаем, что из-за недостаточных данных в литературных источниках, обсуждение этой проблемы на данном этапе наших знаний, не целесообразно.

7. Верхнеаптско-нижнеальбский секвенс ($A_3^1-A_1$). Граница между $A_2^1-A_2^2$ и $A_3^1-A_1$ секвансами в разрезах Твиши, Знаква и Никорцминда проходит между эродированной поверхностью пачки мергелей и известняков среднеаптской зоны *Colombiceras tobleri* и подошвы брекчия-конгломератного слоя зоны *Acanthohoplites nolani* клансея. На данных участках размыв охватил верхнюю часть зоны *Colombiceras tobleri*. Примечательно, что на этой границе слабый след размыва замечается также в разрезе Годогали, а в других изученных разрезах исследуемой территории (Алпана, Бетлеви) эта граница согласная. Регрессивным трактом рассматриваемого $A_3^1-A_1$ секвенса можно считать верхнюю часть зоны *Nurasanthoplites jacobii* и весь нижний альб, на что указывает как в исследуемом регионе (Твиши, Никорцминда), так и во многих других разрезах Грузии (Сурама, Биджниси и др.) обилие мергелей, мергелистых известняков (в верхнем клансее), глауконитовых песчаников (в нижнем альбе) и появление представителей рода *Aucellina*.

За пределами исследуемого региона в пределах Грузии взаимоотношение между средним и верхним аптом неоднородное; в разрезах сс. Горди и Дзедзицети нижнеклансейские отложения трансгрессивно налегают на нижний апт (Девдариани и др., 1975). В Восточной Абхазии, где аптские отложения представлены сравнительно глубоководными фашиями, на границе среднего и верхнего апта имеется согласный переход. Интересен разрез Отхара, где за среднеаптскими мергелями следуют верхнеаптские брекчиевые известняки (0,1 м) и мергелистые известняки (0,3 м), а верхняя часть верхнего апта опять представлена брекчиевыми известняками (0,5 м). Выше выходит пачка мергелей зоны *Nurasanthoplites jacobii*, за которой согласно следуют мергели и глины нижнего альба (Кванталиани, 1968). В Западной Абхазии (разрезы: Хашупсе, Менделеево и др.) выше мергелей среднего апта следуют брекчиевидные известняки и мергели (5-8м), в которых помимо клансейских аммонитов во вторичном залегании отмечены окатанные аммониты среднего и (?) нижнего апта, а следующие выше нижнеальбские мергели в обилии содержат двустворчатые моллюски рода *Aucellina* (Кванталиани, Девдариани, 1967, М. Какабадзе, 1972).

За пределами Грузии на Северном Кавказе, в разрезе р. Пшеха основание верхнеаптской зоны *Nurasanthoplites jacobii* представлено конгломератами, содержащими окатанные раковины аммонитов нижней зоны верхнего апта – *Acanthoplites polani* (Шарикадзе, 1992). В разрезах, расположенных восточнее (М. Зеленчук, Кума, Кисловодск и др.), верхний апт трансгрессивно налегает на отложения среднего апта (Друшиц, Михайлова, 1966). На Малом Кавказе следует отметить разрез Давид-Бех (Армения, Кафан), где отложения зоны *Acanthoplites polani* трансгрессивно залегают на отложениях среднеаптской зоны *Colombiceras toblei* (Кванталиани и др., 1982). Таким образом, приведенные примеры дают нам основание поставить вопрос о возможной корреляции трансгрессивного подцикла A_3^1 - A_1 секвенса на территории всего Кавказа. Что касается вопроса о корреляции регрессивного подцикла того же A_3^1 - A_1 секвенса, то из-за отсутствия достаточно детальных данных в литературных источниках, нами обсуждение этой проблемы на данном этапе не представляется целесообразным.

Таким образом, за пределами исследуемого региона как в Грузии, так и в пределах всего Кавказа в ряде разрезов Закавказья и Северного Кавказа на разных уровнях нижнего мела весьма обоснованно установлены стратиграфические несогласия, однако в отрезке между этими основными несогласиями данные о детальных секвенс-стратиграфических исследованиях не имеются и поэтому ясно, что в таких разрезах, опираясь только на литературные данные, невозможно получить полное представление о соответствующих этим интервалам мелкомасштабных углублениях и омелениях моря. Следовательно, вопросы межрегиональной корреляции границ изученных нами на исследуемой территории секвенсов стало возможным обсуждать лишь на вышеотмеченных нескольких уровнях нижнего мела.

3.3. Проблемы корреляции нижнемеловых секвенс-стратиграфических схем Грузии и западных регионов Средиземноморья

По мнению прежних исследователей, возникновение в раннем мелу отмеченных выше стратиграфических несогласий и размывов на территории Грузии было связано с колебательными движениями морского дна, обусловленными предшествовавшими толчками австрийской орогенетической фазы, а роль эвстазии ими не рассматривается. Мы же исключаем роли тектонических движений в формировании ряда стратиграфических несогласий, однако считаем, что в формировании некоторых секвенсов и несогласий на их границах значительную роль следует отводить и влиянию эвстатических колебаний моря.

Изучение вопросов корреляции нижнемеловых секвенс-стратиграфических схем Грузии и западных регионов Средиземноморья в первую очередь следует начинать с рассмотрения и сравнения выявленных в этих регионах трансгрессивно-регрессивных циклов.

На исследуемой территории нижняя граница V_2 - H_2^1 секвенса согласная и проходит между нижним и верхним валанжином. Трансгрессия в Хидикарском разрезе начинается в позднем валанжине и продолжается примерно до конца раннего готерива, а с началом позднего готерива (с хрона *Speetoniceras inversum*) проявилась регрессия, которая продолжалась до хрона *Balearites balearis*. На секвенс-стратиграфической схеме западных регионов Средиземноморья (Jaquin, Vail, 1998) в этом интервале выделено 9 (Va_3 - Va_4 , Va_4 - Va_5 , Va_5 - Va_6 , Va_6 - Va_7 , Va_7 - Ha_1 , Ha_1 - Ha_2 , Ha_2 - Ha_3 , Ha_3 - Ha_4 , Ha_4 - Ha_5) трансгрессивно/регрессивных циклов. Примечательно, что на глобальной секвенс-стратиграфической схеме (Nac et al., 1987) в интервале V_2 - H_2^1 выделены 4 секвенса эвстатической природы. Отмеченные факты весьма значительны, однако, по нашему мнению, до тех пор, пока в других разрезах территории Грузии не будет

КОРРЕЛЯЦИЯ ВЕРХНЕВАЛАНЖИНСКО-НИЖНЕАЛЬБСКИХ СЕКВЕНС-СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ ИССЛЕДУЕМОГО РЕГИОНА И ЮЖНОЙ ЕВРОПЫ

СТАНДАРТНОЕ ХРОНОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ДЕЛЕНИЕ				СЕКВЕНС-ХРОНОБИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ДЕЛЕНИЕ									
Время (мл.л.)	Система	Отдел	Ярус	ЮЖНАЯ ЕВРОПА				ГРАНИЦЫ СЕКВЕНСА (В ГЛОБАЛЬНОМ МАСШТАБЕ)	ЗАПАДНАЯ ГРУЗИЯ				
				Подъярус	секвенсы (T. JACQUIN & P.R. VAIL, 1998)	БИОХРОНОСТРАТИГРАФИЯ (АММОНИТЫ) (TERRY, J. HANCOCK PH. HOEDEMAEKER, P. AMÉDRO, L.G. DUCOS, 1998)		HAQ et al. (1988)	БИОХРОНОСТРАТИГРАФИЯ (АММОНИТЫ)	ТР. ФАЦИЛЬНЫЕ ЦИКЛЫ	СЕКВЕНСЫ		
						ПОДЗОНЫ ACUTICOSTATA	ЗОНЫ TARDEFURCATA		ЗОНЫ И СЛОИ С ФАУНОЙ				
115	М Е Л	Н И Ж Н И Й	Альб 112.0(± 1.1)	верхний	Ap6			107.5=Al1	L. tardefurcata	R	Seq.VII A ₃ ¹ -Al ₁		
									H. jacobi				
									A. nolani	T			
					Апт	нижний	Ap5			109.5=Ap4	C. tobleri	R	Seq.VI A ₂ ¹ -A ₂ ²
							Ap4				E. subnodosocostatum	T	
											D. furcata	R	
			Баррем	верхний	Ap3			112.0=Ap3	D. deshayesi	T	Seq.V A ₁ ² -A ₁ ⁴		
					Ap2				D. weissii	T			
					Ap1			113.5=Bar6	? слои с D. planicostatus	R			
					Barr6				P. waapendoides	-?			
									C. securiformis				
									I. giraudi				
			Готерив	нижний	Barr5			115.0=Bar5	G. sartousiana	T	Seq.IV Br ₂ ¹ -A ₁ ¹		
					Barr4				H. soulieri				
					Barr3				A. vandenheckii				
Barr2						H. caillaudianus	R						
Barr1					116.0=Bar1	K. compressissima	T						
						T. hugii							
Валанжин	верхний	Ha7				P. mortilleti	- R -	Seq.III Br ₁ ¹ -Br ₁ ²					
		Ha6				слои с B. balearis	T						
		Ha5			117.5=Ha6	S. inversum	- R -						
		Ha4			118.5=Ha4	слои с C. nolani							
		Ha3			119.5=Ha3	слои с L. ambignonium							
		Ha2			120.5=Ha1								
Валанжин	нижний	Ha1						Seq.I V ₂ ¹ -H ₂ ¹					
		Va7			121.5=Va7								
		Va6											
		Va5											
Валанжин	верхний	Va4						Seq.I V ₂ ¹ -H ₂ ¹					
		Va3											

выявлен и изучен рассматриваемый секвенс, считаем, что делать какие-нибудь заключения в связи с выяснением природы данного секвенса преждевременно.

Что касается $H_2^2-H_2^3$ секвентного цикла осадконакопления, то примечательно, что на схеме западных регионов Средиземноморья (Jaquin, Vail, 1998) соответствующая данному секвенсу нижняя трансгрессивная граница проходит (как и в Грузии) примерно в основании зоны *Balearites balearis*. Регрессия на схеме исследуемой территории проявляется в позднем отрезке позднеготеривского хрона *Pseudothurnania mortilleti* и заканчивается в конце этого же хрона (т.е. перед началом хрона *Taveraidiscus hugii*). А на схеме западных регионов Средиземноморья между хронами *Balearites balearis* и *Taveraidiscus hugii* выделен не один, а два секвентных цикла и, следовательно, установленному в Западной Грузии $H_2^2-H_2^3$ циклу в схеме западных регионов Средиземноморья соответствуют циклы Na_5-Na_6 и Na_6-Na_7 (Jaquin, Vail, 1998). В этой связи примечательно, что на глобальной секвенс-стратиграфической схеме (Nag et al., 1988) в соответствующем данному секвенсу интервале так же, как в Западной Грузии, выделен лишь один секвенс. На основе всего отмеченного можно заключить, что в Западной Грузии стратиграфическое несогласие в основании $H_2^2-H_2^3$ секвенса, возможно, было вызвано эвстазией, хотя считаем, что основным фактором в формировании в целом трансгрессивно/регрессивного тракта данного секвенса следует считать тектонические движения.

На исследуемой территории последующий $Bt_1^1-Bt_1^3$ секвенс охватывает интервал *Taveraidiscus hugii-Holcodiscus caillaudianus* и нижняя его граница, так же как и нижняя граница Na_7-BaT_1 секвенса на схеме западных регионов Средиземноморья (Jaquin, Vail, 1998), проведена в основании зоны *Taveraidiscus hugii*. Однако, в отличие от схемы исследуемой территории, в том же интервале выделен не один, а четыре секвенса: Na_7-BaT_1 ; BaT_1-BaT_2 ; BaT_2-BaT_3 и BaT_3-BaT_4 . Интересно, что на глобальной стратиграфической схеме (Nag et al., 1988), наподобие Западной Грузии, в рассматриваемом интервале нижнего баррема выделен один секвенс, однако при корреляции их нижней границы нет полного совпадения (см. таблицу). Следовательно, по нашему мнению, сказать что либо определенное о роли эвстазии при образовании верхней и нижней границ рассматриваемого секвенса на исследуемой территории не представляется возможным.

Сложным является также вопрос корреляции $Bt_2^1-A_1^1$ секвенса с соответствующими секвенсами на схеме западных регионов Средиземноморья. Дело в том, что на исследуемой территории во всем верхнем барреме (продолжительность около 5 млн. лет) выделяется один секвенс, тогда как на схеме западного Средиземноморья выделены 5 секвенсов: BaT_4-BaT_5 (начинается с хрона *Ancyloceras vandenheckii*), BaT_5-BaT_6 (начинается с хрона *Gerhardtia sartousiana*), BaT_6-Ap_1 (начинается с хрона *Colchidites sarasini*), Ap_1-Ap_2 (начинается с хрона *Deshayesites tuarkycticus* и продолжается до его середины) и Ap_2-Ap_3 (начинается с середины хрона *Deshayesites tuarkycticus* и продолжается до его конца).

На глобальной секвенс-стратиграфической схеме (Nag et al., 1988) в данном интервале выделено два секвенса; при этом следует отметить, что на исследуемой территории нижняя граница $Bt_2^1-A_1^1$ секвенса, в отличие от глобальной схемы, начинается чуть ниже (с зоны *Ancyloceras vandenheckii*), что, по-видимому, следует объяснить проявлением регионального тектонического движения. Трансгрессивный тракт следующего $A_1^2-A_1^4$ секвенса охватывает хроны *Deshayesites weissii* и частично *Deshayesites deshayesi*. Регрессия начинается примерно в середине хрона *Deshayesites deshayesi* и продолжается до конца хрона *Dufrenoyia furcata*. На схеме западных регионов Средиземноморья в данном интервале также выделен один секвенс - Ap_3-Ap_4 (начинается с хрона *Deshayesites weissii* и продолжается до конца хрона *Dufrenoyia*

(furcata). В этой связи интересно отметить, что на глобальной секвенс-стратиграфической схеме (Naq et al., 1988) в раннеаптском интервале также выделен один секвенс. Исходя из этого считаем, что в качестве основного фактора, контролирующего формирование A_1^2 - A_1^4 секвенса на исследуемой территории следует считать эвстатическое колебание.

Нижняя граница следующего выше A_2^1 - A_2^2 секвенса на исследуемой территории проходит в подошве среднеаптской зоны *Ericheloniceras subnodosocostatum*. Начало трансгрессии хорошо выражено стратиграфическим несогласием и размывом подстилающих пород в разрезах Годогани, Кумистави, Гумбра, Гвиши. Как выясняется (Найдин и др., 1981; Naq et al., 1988; Brown et al., 1995; Hoedemaeker, 1995), данный уровень размыва на границе нижнего и среднего апта имеет синхронные аналоги во многих регионах Мира (Северная Америка, Южная Африка, Австралия, Западная Европа, Восточная Европа, Северный Кавказ, Закавказье и др.). Следовательно, в качестве основного фактора, контролирующего смену относительного уровня моря на границе раннего и среднего апта в значительно отдаленных друг от друга регионах Мира, по всей вероятности, следует считать эвстатическое колебание.

Что касается границы между A_2^1 - A_2^2 и A_3^1 - A_1^1 секвенсами, то она на исследуемой территории проходит в подошве верхнеаптской зоны *Acanthohoplites polani*. На схеме западных регионов Средиземноморья в интервале, охватывающем A_2^1 - A_2^2 и A_3^1 - A_1^1 секвенсы, выделены 3 секвенса (Ar_4 - Ar_5 , Ar_5 - Ar_6 и Ar_6 - A_1^1), а на глобальной секвенс-стратиграфической схеме (Vail et al., 1977, Naq et al., 1988) в пределах рассматриваемого интервала выделены два (как на исследуемой территории) секвенса, однако граница между этими секвенсами, в отличие от исследуемой территории, проводится в середине нижнеальбской зоны *Leuomeriella tardefurcata*. Исходя из отмеченного, мы думаем, что на исследуемой территории в качестве основного фактора, контролирующего смену относительного уровня моря в интервале позднего апта-раннего альба скорее всего следует считать тектонические движения.

Таким образом, касаясь причин, вызвавших стратиграфические несогласия в исследуемом регионе на верхних и нижних границах A_1^2 - A_1^4 и A_2^1 - A_2^2 секвенсов, мы считаем, что эти явления в основном были обусловлены эвстазией. Возможно также в качестве основного фактора следует принимать эвстазию при исследовании причин стратиграфического несогласия на границе нижнего и верхнего баррема, а также в нижней части верхнего готерива (в основании слоев с *Balearites balearis*), хотя одновременное влияние тектонических движений также проявляется в данном интервале. Что касается A_3^1 - A_1^1 секвенса, то в его формировании на исследуемой территории основную роль по всей вероятности сыграли тектонические движения.

Исследуемый и смежные с ним регионы Кавказа в течение мелового периода представляли собой часть тектонически активного северного борта Тетис и вполне вероятно, что в формировании многих секвенсов в качестве одного из основных факторов, вызвавших стратиграфические несогласия и размывы, следует считать тектонические движения.

Глава 4. Этапность аммонитовых комплексов в готериве-апте

Изменение родового и видового состава разных групп аммонитов в течение готерива-апта рассмаривается на фоне трансгрессивно/регрессивного цикла каждого установленного на исследуемой территории секвенса. В отрезке готерив-апт на исследуемой территории (и вообще в Грузии) выделяется 10 этапов и 10 подэтапов родового и видового обновления аммонитовой фауны.

I. Раннеготеривскому этапу соответствует трансгрессивный подцикл V_2 - H_2^1 секвенса, для которого характерно первое появление родов *Lyticoceras*, *Crioceratites*,

Haploceras, *Biasaloceras*, а из позднего валанжина переходят *Olcostephanus* и *Eulytoceras*.

II. Среднеготеривский этап охватывает хрон *Speetonicerias inversum*, в течение которого в Закавказском морском бассейне, а также в Юго-Восточной Франции расселяются бореальные представители подсемейства *Simbirskitinae*. Общий родовой (подродовой) комплекс содержит *Simbirskites* (*Speetonicerias*), *S. (Craspedodiscus)*, *Partshicerias*, *Crioceratites*, *Biasaloceras*, *Euphylloceras* и *Phyllopachyceras*. Бореальное влияние фактически проявляется лишь в хроне *Speetonicerias inversum*, который на исследуемой территории заканчивается регрессией (т.е. этому интервалу соответствует регрессивный подцикл $V_2-H_2^1$ секвенса).

III. Позднеготеривский этап соответствует хронам *Balearites balearis* и *Pseudothurmannia mortilleti* и в основном характеризуется разнообразным составом семейства *Ancyloceratidae*: *Pseudothurmannia* (*Pseudothurmannia*), *P. (Balearites)*, *Acrioceras*, *Crioceratites*, а также *Biasaloceras*. Со второй половины данного этапа появляются первые представители рода *Barremites*. Позднеготеривский этап соответствует $H_2^2-H_2^3$ секвентному циклу, трансгрессивный подцикл которого начинается с хрона *Balearites balearis* и продолжается в первой половине хрона *Pseudothurmannia mortilleti*. Регрессивному подциклу соответствует остальной отрезок позднего готерива. Появление новых видов и родов замечается в первой половине (соответствует трансгрессивному подциклу $H_2^2-H_2^3$ секвенса), а во второй (регрессивной) половине этапа количество видов значительно сокращается.

IV. Раннебарремский этап охватывает хроны *Taveraidiscus hugii*, *Kotetishvilia compressissima* и *Holcodiscus caillaudianus*. На исследуемой территории углубление (трансгрессия) бассейна начинается с хроны *Taveraidiscus hugii*, который в основном характеризуется родами семейства *Holcodiscidae* - *Taveraidiscus*, *Spitidiscus*, *Astieridiscus*, *Holcodiscus*. Среди представителей других семейств следует отметить *Barremites*, *Psillotissotia*, *Phyllopachyceras*, *Protetragonites*, *Crioceratites*, *Hamulina*, *Biasaloceras*, *Abrytusites*. Трансгрессия продолжается и в первой половине хрона *Kotetishvilia compressissima* (в целом соответствует трансгрессивному подциклу $Br_1^1-Br_1^3$ секвенса). Для данного интервала характерно видовое разнообразие родов *Kotetishvilia*, *Astieridiscus*, *Holcodiscus*, *Spitidiscus*, а в отрезке, соответствующем регрессивному подциклу $Br_1^1-Br_1^3$ секвенса (соответствует хроны *Holcodiscus caillaudianus*) встречается ограниченное количество видов родов *Holcodiscus*, *Barremites* и *Phyllopachyceras*.

V. Среднебарремский этап охватывает хроны *Ancyloceras vandenheckii* и *Gerhardtia sartousiana* и соответствует началу и усилению трансгрессивного подцикла $Br_2^1-A_1^1$ секвенса. Данный этап делится на два подэтапа. Ранний подэтап (соответствует хроны *Ancyloceras vandenheckii*) в основном характеризуется появлением новых родов - *Ancyloceras*, *Paracrioceras*, *Macroscephites* и *Pseudocrioceras* и ограниченным количеством их видов. Бедным видовым составом представлены также роды *Eulytoceras* и *Phyllopachyceras*. В позднем подэтапе (соответствует хроны *Gerhardtia sartousiana*), помимо родов *Barremites*, *Paracrioceras*, *Phyllopachyceras*, *Kotetishvilia*, появляются новые роды пульхеллиид - *Gerhardtia*, *Heinzia*, *Subpulchellia* и *Pulchellia*.

VI. Позднебарремский этап характеризуется появлением, расцветом и вымиранием гемиполитов и гетероцератид. Он охватывает хроны *Hemihoplites soulieri*, *Imerites giraudi*, *Colchidites securiformis* и *Pseudocrioceras waagenoides*. Этап делится на три подэтапа. Ранний подэтап соответствует хроны *Hemihoplites soulieri*, в течение которого продолжается постепенное углубление шельфа, и характеризуется первым появлением родов *Hemihoplites*, *Torcapella*, *Spinocrioceras*, хотя их видовой состав не выделяется разнообразностью. Средний подэтап охватывает хроны *Imerites giraudi* и *Colchidites securiformis*. Ранний отрезок (хрон *Imerites giraudi*) характеризуется пер-

вым появлением гетероцератид: *Heteroceras* (*Heteroceras*), *H. (Argyethites)*, *Imerites* и *Eristavia*. Встречаются также единичные представители родов *Hamulina*, *Macroscaphites*, *Euphyloceras*, *Spinocrioceras* и др. Позднее (в хроне *Colchidites securiformis*) происходит расцвет родов *Colchidites*, *Paraimerites* и помимо них распространены представители родов *Heteroceras*, *Imerites*, *Eristavia*, *Euphyloceras*, *Phyllopachyceras*, *Protetragonites*, *Macroscaphites*, *Barremites*. Поздний подэтап охватывает хрон *Pseudocrioceras waagenoides* и соответствует регрессивному тракту $B_2^1-A_1^1$ секвенса. Здесь, однако, появляется новый род *Kutatissites* и сравнительно множеством видов представлен род *Pseudocrioceras*. В целом родовой и видовой комплексы аммонитов, по сравнению с аммонитовым комплексом хрона *Colchidites securiformis*, значительно обеднен.

VII. Бедульский этап в основном характеризуется появлением и расцветом, а в конце этапа — вымиранием семейства *Deshayesitidae*. Данный этап делится на 3 подэтапа. Раннебедульский подэтап охватывает хроны *Deshayesites planicostatus* и характеризуется первым появлением родов *Deshayesites* и *Procheloniceras* (всего три вида). Среднебедульский подэтап — охватывает хроны *Deshayesites weissi*, *Deshayesites deshayesi* и соответствует трансгрессивному подциклу $A_1^2-A_1^4$ секвенса. Начало подэтапа (хрон *Deshayesites weissi*) характеризуется первым появлением родов *Cheloniceras* и *Aconeceras*. Совместно с ними встречаются представители родов *Procheloniceras*, *Deshayesites*, *Pseudocrioceras*, *Kutatissites*, *Macroscaphites*, и их видовое обилие весьма характерно для данного подэтапа. В последующем хроне *Deshayesites deshayesi* появляются новые виды родов *Deshayesites* и *Cheloniceras*, а соответствующий комплекс отмеченных других родов представлен весьма скудно. Позднебедульский подэтап охватывает хрон *Dufrenoyia furcata* и характеризуется первым появлением рода *Dufrenoyia* семейства *Deshayesitidae*. Для сопутствующих родов характерны *Cheloniceras* и *Aconeceras*. Данный подэтап соответствует регрессивному подциклу $A_1^2-A_1^4$ секвенса и отмеченное родовое обеднение, по-видимому, было связано с этим явлением.

VIII. Гаргазский этап охарактеризован первым появлением родов *Epicheloniceras* и *Colombiceras*, видовой ассоциации которых весьма разнообразны и распространены широко. Данный этап соответствует трансгрессивно/регрессивному циклу $A_2^1-A_2^2$ секвенса и делится на 2 подэтапа. Раннегаргазский подэтап (соответствует хрону *Epicheloniceras subnodocostatum*) характеризуется первым появлением *Epicheloniceras*, *Colombiceras*, *Ammonitoceras*, *Pseudoaustraliceras*, *Hamitoceras*, *Tetragonites*. Встречаются также виды рода *Euphyloceras*. Позднегаргазский подэтап (соответствует хрону *Colombiceras toberli*) характеризуется первым появлением родов *Zuercherella*, *Melchiorites*, *Salfeldiella*, *Protacanthoplites* и *Acanthoplites*. Из предыдущего подэтапа переходят *Colombiceras* (представлен видовым разнообразием), *Epicheloniceras*, *Euphyloceras* и *Tetragonites*.

IX. Раннеклансейский этап соответствует хрону *Acanthoplites polani* и характеризуется первым появлением родов *Eodouvilleiceras*, *Diadochoceras*, *Paracanthoplites*, *Chashupseceras*. Примечательно, что данный этап соответствует начальному трансгрессивному подциклу $A_3^1-A_1$ секвенса. Видовой комплекс отмеченных родов довольно разнообразен, хотя особенным видовым обилием и широким распространением выделяется род *Acanthoplites*. В данном этапе встречаются также единичные представители родов *Ptychoceras* и *Epicheloniceras*.

X. Позднеклансейский этап соответствует среднему интервалу $A_3^1-A_1$ секвенса и характеризуется первым появлением родов *Hypacanthoplites*, *Neoastertia*, *Pseudosilesites*. Вместе с ними встречаются единичные представители родов *Paracanthoplites*, *Phyllopachyceras*, *Euphyloceras* и *Tetragonites*.

Таким образом, сопоставление выявленных в Грузии фаунистических этапов с секвенс-стратиграфическими трансгрессивно/регрессивными циклами показало:

1. Периодическое обновление родового состава аммонитов, в основном, было связано с периодами относительного повышения уровня моря.

2. Возобновление родового состава и видового разнообразия аммонитовой фауны в отрезке регрессивного продикла, в основном, было ограничено.

Интересно отметить, что возобновление или обеднение систематического состава аммонитовой фауны не всегда было связано только с трансгрессиями или регрессиями. В некоторых случаях возникновению нового этапа способствовало изменение климатических условий. В данном случае таковым является среднегетеривский этап, соответствующий хрону *Speetoniceras inversum*, в течение которого из-за всеобщего похолодания в бассейнах Средиземноморья (Закавказье, Юго-Восточная Франция) осуществилось проникновение бореальных представителей подродов *Simbirskites* (*Speetoniceras*) и *S. (Craspedodiscus)*.

Считаем, что в обновлении состава фауны большая роль отводится влиянию фактора биотической конкуренции. В частности, принимается во внимание способность расселения аммонитов на большие расстояния и, по всей вероятности, изменение (иногда довольно значительное) видового и родового состава аммонитовой фауны могло быть вызвано также появлением новых, более конкурентно-способных родов и видов (как аммонитов, так и других групп) в бассейнах раннего мела.

Таким образом, суммируя все вышеизложенное можно заключить, что выявленная этапность раннемеловой аммонитовой фауны была обусловлена не только изменением среды обитания в раннемеловом бассейне Грузии, но и обусловлено также биотическими и абиотическими изменениями (трансгрессия, регрессия, климат, биотическая конкуренция и др.), происходившими в разных бассейнах Тетиса и смежных областей.

Глава 5. История геологического развития исследуемого региона в поздневаладжинско-аптское время

Формирование субплатформенных карбонатных отложений на исследуемой территории в основном происходило в мелководной обстановке моря, представляющей собой часть Закавказской островной дуги северного борта бассейна Тетис. Примечательно, что на исследуемой территории по направлению с юга на север имело место углубление моря, и мелководные отложения (платформенные карбонаты) за пределами исследуемого района замещались сперва переходными, а затем флишевыми отложениями. Хотя и в самой островодужной шельфовой полосе выделялись сравнительно мелководные и глубоководные участки, подводные возвышения и временно обнаженные острова, что, естественно, создавало неодинаковые условия для осадконакопления.

Позднететитонская трансгрессия моря из флишевого бассейна Кавказа на исследуемой территории фиксируется в крайне северно-восточной ее части, а южнее, в северной части Грузинской глыбы (полоса Накерала) она проникла в начале валаджина. В окрестностях Накеральского хребта на верхнеюрских лагунно-континентальных отложениях трансгрессивно (с конгломератами и гравелитами в основании) залегает пачка нижневаладжинских известняков, песчанистых известняков, песчанистых мергелей, доломитов и комковатых известняков, указывающих на мелководные условия осадконакопления. Временами условия с нормальной соленостью мелководного моря здесь заменялись лагунными условиями, на что указывает наличие седиментогенного доломита и мелких ракушек двустворок и гастропод (Годрия, 1978, 2005). Сходные условия отмечаются также в южной полосе исследуемого региона.

Начиная с позднего валанжина ситуация меняется. В северной полосе (Хидикари) на мелководных доломитизированных нижневалажжских известняках, с полигонными трещинами высыхания на разных уровнях, согласно залегает пачка сланцеватых и полосчатых известняков верхнего валанжина, литологический состав и ископаемая фауна (*Hibolites* sp., *Calpionella alpina* Log. и др.) которой явно указывают на углубление морского дна (как отмечено выше, именно в подошве данной пачки и проведена нижняя граница V_2 - H_2^1 секвенса). Южнее, в полосе Накеральского хребта в верхнем валанжине исчезают доломиты и комковатые известняки, что указывает на относительное углубление моря.

Углубление продолжалось и в раннем готериве, что выражено наличием тонко- и среднеслоистых, реже толстослоистых и массивных известняков с включениями кремневых линз и стяжений. Нижняя часть данной пачки довольно богата ископаемой фауной брахиопод и аммонитов раннеготеривского возраста. В восходящем разрезе нижняя часть верхнего готерива представлена тонко- и среднеслоистыми известняками, содержащими типичные бореальные аммониты - *Simbirskites* (*Speetonicerus*) *subinversum* M. Pavl., S. (Sp.) cf. *versicolor* Trautsch. и др. В верхней части (соответствует верхнему уровню зоны *Speetonicerus inversum*) появление слоев брекчия-конгломерата, местами с пересогложенной фауной, указывает на омеление моря (соответствует регрессивному подциклу V_2 - H_2^1 секвенса). Мы разделяем высказанное в литературе мнение о том, что проникновение типично бореальных аммонитов в южных широтах было связано со всеобщим похолоданием в течение хрона *Speetonicerus inversum*. В Хидикарском разрезе между отложениями зон *Speetonicerus inversum* и слоев *Balearites balearis* наблюдается стратиграфическое несогласие, и трансгрессивный тракт H_2^2 - H_2^3 секвенса представлен чередованием известняков и мергелей (с включениями конкреций и линз кремня), обильно содержащих аммониты и белемниты.

Регрессивный тракт H_2^2 - H_2^3 секвенса начинается в конце позднего готерива, на что указывает появление известняков и мергелей с брекчия-конгломератовыми пропластками. Примечательно, что южнее, в полосе южного крыла Рачинско-Лечхумской синклинали (разрез Хончиори-Никорцминда) верхний готерив, в основном, представлен массивными и толстослоистыми ургоновидными известняками. Здесь на нижнем и среднем уровнях верхнего готерива зафиксированы толсто- и среднеслоистые известняки, содержащие аммониты (*Crioceratites* sp.) и белемниты (*Hibolites* sp.). Севернее этой полосы ургонская фация не распространяется; она замещается более глубоководной аммонитовой фацией готеривского возраста. В южном же направлении, в полосе Твиши-Накерала условия осадконакопления ургонской фации продолжались в позднем готериве и в начале раннего баррема, а еще южнее (Кутанси-Гелати) эти условия продолжались до конца раннего баррема (Котетишвили, 1986).

С раннего баррема на исследуемой территории начинается очередное углубление (соответствует трансгрессивному подциклу V_1^1 - V_1^3 секвенса). Как на северном крыле Рачинско-Лечхумской синклинали, так и в северной полосе ее южного крыла (разрез Хончиори-Никорцминда) нижний баррем представлен аммонитовой фацией, и переход верхнеготеривских отложений в нижний баррем согласный; здесь сравнительно глубоководная фация начинается с зоны *Taveraidiscus hugii*.

Регрессивный подцикл V_1^1 - V_1^3 секвенса начинается примерно с хрона *Nolcodiscus caillaudianus*; на северном крыле Рачинско-Лечхумской синклинали (Хидикари, Ридеула) появление на этом уровне значительного глинистого материала указывает на относительное омеление данного участка бассейна (Kvantaviani, Sakhelashvili, 1996, а также наши наблюдения). В разрезе по дороге Хончиори-Никорцминда пачка, содержащая в нижней части аммониты раннего баррема, венчается слоем брекчиевого известняка. В восходящем разрезе далее следуют более глубоководные отложения

следующего $B_2^1-A_1^1$ секвенса. Регрессивно/трансгрессивное чередование на этой границе, с явными следами размыва, с эрозионными карманами четко выражено в полосе Цхалтубо-Кутаиси. Базальный слой $B_2^1-A_1^1$ секвенса является трансгрессивным и состоит из плохо сортированных брекчия-конгломератов (цемент – глауконитовый песчаник). Вышеследующие слои в основном состоят из тонкозернистых и пелитоморфных известняков (микрит) и глауконитовых мергелей, которые в обилии содержат макро- (в основном аммониты, белемниты, брахиоподы) и микрофауну (в основном фораминиферы). Такое изменение указывает на углубление данного участка моря. Примечательно, что в конце баррема (соответствует регрессивному подциклу $B_2^1-A_1^1$ секвенса) в разрезах Кумистави, Гумбра и Годогани увеличение терригенного материала и появление раковин толстостенных двустворок (род *Amphidonta*) явно указывают на очередное омерление бассейна. В самом раннем апте (соответствует хрону *Deshayesites planicostatus*) на участке Годогани подводное поднятие превратилось в остров. Хотя в связи с началом трансгрессивного подцикла следующего $A_1^2-A_1^4$ секвенса данный остров вновь покрылся морем, вследствие чего отложения зоны *Deshayesites weissii* со стратиграфическим несогласием залегают на отложениях зоны *Colchidites securiformis*. На других же участках исследуемого региона на этой границе была непрерывная седиментация.

В конце раннего апта (соответствует регрессивному подциклу $A_1^2-A_1^4$ секвенса) в местах подводных поднятий (Годогани, Кумистави, Гумбра, Твиши) вновь появились острова. Следы абразионного процесса на этих островах хорошо фиксируются наличием эрозионных карманов и ржавого цвета (вследствие субазальных процессов) верхней части эродированного слоя известняка (зоны *Deshayesites deshayesi*), на которой трансгрессивно, со слоем брекчия-конгломерата в основании, залегают среднеаптские глинистые известняки. Данная трансгрессия (соответствует трансгрессивному подциклу $A_2^1-A_2^2$ секвенса) полностью перекрыла существующие на южной полосе исследуемой территории острова (Годогани, Кумистави, Гумбра, Твиши). Примечательно, что в некоторых местах (Годогани, Твиши) трансгрессия перекрыла местные острова в хроне *Epicheloniceras subnodosocostatum*, а в других местах (например, в Гумбра) – чуть позже, в хроне *Colombiceras toberi*. Что касается полосы Знак-ва-Бетлеви, то здесь была более глубоководная часть шельфа (без наличия островов), на что указывает согласный переход между отложениями нижнего и среднего апта. Именно этим следует объяснить то, что по всей исследуемой площади лишь в полосе Знак-ва-Бетлеви фиксируется наличие зоны *Dufrenoyia furcata*.

В конце гаргаза имело место сравнительное обмеление моря; началом регрессии, по-видимому, следует считать поздний интервал хрона *Colombiceras toberi*; на это указывает обилие мергелей и появление представителей рода *Aucellina* на верхнем уровне среднего апта в разрезах Твиши, Знак-ва и Годогани. Как выясняется, наряду с подводными возвышениями (Годогани), в отмеченной полосе снова появились острова (Твиши, Знак-ва-Никорциманда), дальнейшее исчезновение которых уже было связано с трансгрессивным подциклом следующего $A_3^1-A_1$ секвенса. В разрезе Твиши отложения верхнеаптской зоны *Acanthohoplites polani* трансгрессивно с брекчия-конгломератовым слоем в основании залегают на эродированной поверхности известняков среднеаптской зоны *Colombiceras toberi*. Стратиграфическое несогласие с признаками размыва также наблюдается в разрезах Знак-ва и Никорциманда, а слабые признаки размыва – в разрезе Годогани. В других участках района (Алпана, Бетлеви, Асхисцкали, Чорджосцкали и др.) между средним и верхним аптом переход согласный.

Регрессивный подцикл $A_3^1-A_1$ секвенса проявился в позднем отрезке хрона *Nuracanthoplites jacobii* и продлился в раннем альбе, на что указывает как в исследуемом регионе, так и на других участках территории Грузии (например, Твиши,

Чумателети, Биджниси) обилие мергелей (в верхнем клансее), глауконитовых известняков (в нижнем альбе) и появление большого количества представителей рода *Aucellina* (Котетипшвиля, 1998, 2005; Кванталиани, Шарикадзе, 2005, а также наши данные).

Глава 6. Описание аммонитов (приложение)

На исследуемой территории в готеривско-аптских отложениях собрана разнообразная ископаемая фауна, в том числе – аммонитовая. Нами монографически описывается 18 родов и 34 вида аммонитов, принадлежащих семействам *Phylloceratidae*, *Lytocerotidae*, *Tetragonitidae*, *Polyptychitidae*, *Desmocerotidae*, *Pulchelliidae*, *Ancyloceratidae*, *Heteroceratidae*, *Deshayesitidae* и *Acanthoplitidae*. В этой связи заметим, что готеривский аммонитовый комплекс с территории Грузии по сей день не был монографически описан, и этот пробел в настоящей работе восполнен. В частности, дается описание 14 видов готеривских аммонитов, большинство из которых являются зональными руководящими видами.

Основные выводы

В результате проведенного комплексного исследования (биостратиграфия, палеонтология, секвепс-стратиграфия) получены следующие основные результаты:

1. На биостратиграфической схеме нижнего мела Грузии в верхнем готериве выделен уровень слоев с *Balearites balearis*, соответствующий зоне *Balearites balearis* на схеме нижнего мела Средиземноморской провинции.

2. На основе изучения поверхностей несогласия и чередований трансгрессивных и регрессивных фаций, а также биостратиграфического анализа на исследуемой территории в пределах верхнего валанжин-нижнего альба выявлены 7 секвенсов ($V_2-H_2^1$, $H_2^2-H_2^3$, $B_{r1}^1-B_{r1}^3$, $B_{r2}^1-A_1^1$, $A_1^2-A_1^4$, $A_2^1-A_2^2$, $A_3^1-A_1$) и уточнен стратиграфический диапазон каждого из них.

3. В качестве основного фактора, вызвавшего стратиграфические несогласия на нижних границах $A_1^2-A_1^4$, $A_2^1-A_2^2$ секвенсов, скорее всего следует считать эвстатические колебания. По-видимому, в качестве одного из основных факторов следует принимать и эвстазию при исследовании причин регрессивно-трансгрессивного чередования на границах нижнего- и верхнего баррема, верхнего готерива и нижнего баррема, а также “среднего” и верхнего готерива, хотя влияние тектонических движений также было весьма значительным. Что касается регрессивно-трансгрессивного тракта, выявленного на исследуемой территории в интервале на границе среднего и верхнего апта, то в его формировании значительную роль сыграли тектонические движения.

4. В отрезке готерив-апт выделены 10 этапов и 10 подэтапов родового и видового обновления аммонитовой фауны. Сопоставление выявленных фаунистических этапов с секвенс-стратиграфическими трансгрессивно/регрессивными циклами показало, что периодическое обновление родового состава аммонитовой фауны в большинстве случаев было связано с периодами трансгрессии моря на исследуемой территории.

5. Уточнены некоторые вопросы палеогеографии раннего мела (поздний валанжин-апт) исследуемого региона. Выявлены сравнительно глубоководные и мелководные участки моря. В частности, выявлены подводные поднятия и временные острова и на фоне чередования трансгрессивного и регрессивного подциклов каждого секвенса рассмотрены основные моменты изменения палеосреды на исследуемой территории.

6. Из готеривско-аптских отложений всего описано 18 родов и 34 вида аммонитов, принадлежащих семействам *Phylloceratidae*, *Lytocerotidae*, *Tetragonitidae*, *Polyptychitidae*, *Desmocerotidae*, *Pulchelliidae*, *Ancyloceratidae*, *Heteroceratidae*, *Deshayesitidae* и

Acanthohoplitidae. Среди них в Грузии впервые монографически описан комплекс готеривских аммонитов: *Phyllopacchyceras infundibulum* (d'Orb.), *Ph. eichwaldi* Kar., *Biasaloceras sauculum* Drush., *Simbirskites* (*Speetonicer*) *auerbachi* Eichw., *S. (Sp.)* aff. *auerbachi* Eichw., *S. (Sp.)* cf. *versicolor* Trautsh., *Crioceratites duvali* Lév., *C. pseudoangulicostatus* Sark., *Pseudothurmannia* (*Pseudothurmannia*) *sarasini* Sark., *P. (P.)* aff. *binelli* (Ast.), *P. (P.)* cf. *catulloi* (Parona), *P. (P.) mortilleti* (Pict. et Lor.), *P. (P.) simionescui* Sark., *P. (Balearites)* *balearis* (Nol.).

Список опубликованных работ автора по теме диссертации

1. Какабадзе И.М. О границах верхнебарремско-нижнеаптского секвенса (Западная Грузия) // Тр. ГИН АН Грузии. 2000. Нов. сер. Вып. 115. С. 48-57.
2. Котетишвили Э.В., Какабадзе М.В., Какабадзе И.М. Этажность в развитии раннемеловых аммонитов Грузии // Тр. ГИН АН Грузии. 2000. Нов. сер. Вып. 115. С. 76-85.
3. Какабадзе И.М. Представители родов *Pseudothurmannia* Spath, 1923 и *Simbirskites* Pavlow, 1892 из верхнего готерива Западной Грузии. Тр. ГИН АН Грузии // 2004. Нов. сер. Вып. 119. С. 379-390.
4. Котетишвили Э. В., Какабадзе И.М. Новые данные о границе барремского и аптского ярусов в Грузии // Тр. ГИН АН Грузии. 2004. Нов. сер. Вып. 119. С. 257-261.
5. Какабадзе И.М. Род *Biasaloceras* Drushchits, 1953; род *Simbirskites* Pavlow, 1892; Род *Pseudothurmannia* Spath, 1923. Род *Crioceratites* Léveillé, 1837 // Атлас раннемеловой фауны Грузии. Тр. ГИН АН Грузии. 2005. Нов. сер. Вып. 120. С. 288; 311-312; 346-352.
6. Kakabadze, I.M. On the Lower Cretaceous Sequence Stratigraphy (Georgia). Fourth International Turkish Geology Symposium. Abstracts. 2001. Adana. P. 130.
7. Kakabadze I., King D.T. New Data on Lower Cretaceous (Hauterivian-Aptian) sequence stratigraphy within the Western Georgia (Caucasus). Geol. Soc. of America. Annual Meeting & Exploration. Abstracts. 2004. Denver. P.74.