

*На правах рукописи*

**АМИРОВ ЭЛЬНУР ФИКРЕТ ОГЛЫ**

**СЕКВЕНС-СТРАТИГРАФИЯ И ПОПУЛЯЦИИ ОСТРАКОД  
В ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЗАПАДНОГО БОРТА  
ЮЖНО-КАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ**

**25.00.02 - «Палеонтология и стратиграфия»**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата геолого-минералогических наук

**БАКУ**

Диссертационная работа выполнена в Институте Геологии Национальной Академии Наук Азербайджана.

**Научные руководители:**

д.г.-м.н. **Э.Г.-М.АЛИЕВА**

д.г.-м.н. **А.Б.МАМЕДОВ**

**Официальные оппоненты:**

д. г.-м.н. **Ш.А.БАБАЕВ** (Институт геологии НАНА)

к.г.-м.н. **Т.М.ГАДЖИЕВ** (Институт «Научных Исследований» Государственной Нефтяной Компании Азербайджанской Республики)

**Ведущее предприятие:** Кафедра «Палеонтологии и исторической геологии» Бакинского Государственного Университета.

Защита диссертационной работы состоится на заседании Диссертационного Совета Д 01.081 при Институте геологии НАН Азербайджана.

Адрес: Az 1143, г. Баку, пр. Г.Джавида, 29 А

Fax. (99412) 497 52 85

E-mail: gia@azdata.net

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института геологии НАН Азербайджана.

Ваши отзывы в двух экземплярах, заверенные гербовой печатью, просим направлять по указанному адресу ученому секретарю Диссертационного Совета.

**Ученый секретарь  
Диссертационного Совета,  
к.т.н.**

 **Д.Р.Мирзоева**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность работы.** Четвертичные отложения широко развиты в Каспийском регионе и имеют многолетнюю историю своего изучения. Однако, несмотря на это, многие вопросы, в том числе и экологические условия, существовавшие в Каспийском бассейне в четвертичный период, остаются неизвестными. Это представляет особый интерес в связи с тем, что четвертичный период Евразийского континента имеет драматическую историю чередования эпох оледенений и межледниковий, находящихся также свой отклик и в Каспийском регионе. Корреляция климатических событий Каспия с таковыми Русской равнины достаточно хорошо известна. Однако вопрос, как климатические события влияли на уровень Каспийского моря, до сих пор остается дискуссионным. Существуют разные мнения на этот счет, вплоть до отрицания роли климатического фактора в колебаниях уровня Каспийского моря и признании доминирующей роли тектоники. Таким образом, данное исследование в значительной мере посвящено решению этой проблемы с использованием современных тонких аналитических методов.

Актуальность данной диссертации состоит также и в том, что в ней решаются вопросы связи колебаний уровня моря с формированием хроностратиграфических поверхностей и комплексов в четвертичном периоде Каспия. Вопрос о том, что является руководящим фактором смены фациальных условий и формирования осадочных циклов - колебания уровня моря или изменения объемов поступающего в бассейн осадочного материала, также является на сегодняшний день дискуссионным, а для Каспийского бассейна и вовсе не рассматриваемым ранее. В этом аспекте данная работа является одной из первых, и соответственно, актуальной.

До сих пор мало исследованной остается проблема влияния климатических событий на органический мир, смену количественного и качественного составов биоценозов. С этой точки зрения, исследование экологии четвертичных остракод представляет большой научно-практический интерес и является важным дополнением в геологическую изученность западного борта Южно-Каспийской впадины.

**Цель работы.** Детальный секвенс-стратиграфический анализ четвертичных отложений западного борта Южно-Каспийской впадины, выделение кратковременных осадочных циклов, и выявление связи их с климатическими факторами.

Реконструкция биономических условий четвертичных бассейнов западного борта Южно-Каспийской впадины на основе данных изучения качественного, количественного и вещественного состава популяций остракод, и выявление характера зависимости остракодовой фауны от колебательного режима бассейна.

**Основные задачи исследований.** В соответствии с указанной выше целью диссертационной работы определены следующие основные задачи исследования:

1. Секвенс-стратиграфический анализ изучаемых отложений и выявление осадочных циклов мелкого порядка.
2. Детальный качественный и количественный анализ популяций остракод изучаемых отложений.
3. Детальные биогеохимические исследования остракодовой фауны.
4. Выявление рубежей смены качественного и количественного состава популяций остракод и зависимости их от колебаний уровня моря.
5. Палеоклиматические реконструкции западного борта Южно-Каспийской впадины на основе биогеохимических данных.
6. Воссоздание бионимических условий четвертичных бассейнов Южно-Каспийской впадины по данным вещественного, количественного и качественно-состава остракод.

#### **Научная новизна исследований и полученных результатов.**

1. Впервые проведен детальный фациальный и секвенс-стратиграфический анализ изучаемых отложений, на основе которого для района исследований выделены кратковременные осадочные циклы в верхнеабшеронских, верхнебакинских и голоценовых отложениях.
2. Проведен детальный количественный и качественный фаунистический анализ четвертичных остракод района исследований.
3. Проведено биогеохимическое изучение четвертичной остракодовой фауны.
4. Прослежена смена количественного и качественного состава остракодовой фауны в изучаемых разрезах с высокой степенью точности (сантиметровом масштабе).
5. Установлена связь смены вещественного, количественного и качественного состава популяций остракод от колебаний уровня моря.
6. Проведена реконструкция палеоклиматических и бионимических условий четвертичных бассейнов на основе детального фаунистического и биогеохимического анализов остракодовой фауны.

#### **Основные защищаемые положения:**

1. Климат играл первостепенную роль в колебаниях уровня Каспийского моря в четвертичном периоде, выразившихся в формировании полных осадочных циклов различного порядка и смене фациальных условий в разрезе.
2. Колебания уровня моря сопровождались сменой количественного, качественного и вещественного составов остракод.

**Практическая ценность работы.** Настоящее исследование имеет как теоретическое, так и практическое значение. Развиваемый в данной работе комплексный подход к количественному, качественному анализу и биогеохимическим исследованиям раковин остракод и моллюсков западного борта Южно-Каспийской впадины на базе интеграции различных геологических, геохимических

ких и стратиграфических данных представляет практический интерес при проведении подобных исследований в других районах Южно-Каспийского бассейна.

Полученные результаты также важны с точки зрения палеогеографических реконструкций и прогнозирования возможных будущих изменений органического мира Каспийского моря под действием экологических процессов.

Методика, применяемая автором при выделении мелкомасштабных осадочных серий в четвертичных отложениях района исследований на основе комплексов фациального и фаунистического анализов, также может быть применима при изучении осадочных комплексов различных возрастов.

Комплексный стратиграфический подход, учитывающий результаты секвенс-стратиграфического и биостратиграфического анализов, также дает возможность выделения более дробных биостратиграфических единиц в изучаемых отложениях наряду с выделенными автором кратковременными осадочными циклами.

**Материал и методика исследования.** В диссертации использованы результаты полевых работ, проведенных автором на западном борту ЮКВ, где изучались разрезы обнажения Шихово (абшеронские, бакинские отложения). Также использовался керновый материал из 8-ми скважин, пробуренных в дельте р. Кура. Из изученных разрезов отбирался каменный материал, где проводились литолого-фациальные и фаунистические исследования (качественный, количественный и вещественный составы преимущественно остракодовой фауны и, в некоторых случаях, моллюсковой фауны).

Для извлечения остракод и моллюсков, производилось взвешивание породы, массой 20 г, а после производилась промывка под струей воды через сито диаметром 0.4-0.5 мм. Оставшийся материал сушился в специальных сосудах естественным образом в течение одного дня.

Для изучения микроэлементного состава раковинного карбоната остракод и моллюсков отбирались неокремненные раковины. Анализы проводились в геохимической лаборатории Университета Штата Мериленд, США на микропробных анализаторах JEOL JXA-8900 SuperProbe и Electron Probe Microanalyzer (EPMA). Также использовался сканирующий электронный микроскоп для определения степени вторичных изменений в скелете раковины и их отбраковки.

Изотопные исследования кислорода и углерода раковинного вещества проводились на GV Isoprime gas source масс-спектрометре. Раковины подвергались предварительной обработке, воздействию концентрированной фосфорной кислоты ( $\rho > 1.90 \text{ g/ml}$ ) при температуре 90 °C в специальном приборе под названием MultiPrep.

**Апробация работы и публикации.** Основные положения настоящей работы докладывались на IX Научно-Республиканской конференции студентов и аспирантов, проводимой Азербайджанской Ассоциацией Геологов Нефтянников (Баку-2004), на Научной конференции аспирантов Национальной Академии Наук Азербайджана (Баку-2004), на Международной геологической конференции

(проводимой ЮНЕСКО, программа 481) посвященной датировке изменений уровня Каспийского моря (Баку-2004), на Международной геологической конференции (проводимой ЮНЕСКО, программа 481) посвященной датировке изменений уровня Каспийского моря (Рашт, Иран-2005), на Научной конференции аспирантов Национальной Академии Наук Азербайджана (Баку-2005), на Региональной конференции молодых специалистов и ученых проводимой Американской Ассоциацией геологов нефтяников (Баку-2005), на Научной конференции посвященной дню Республики проводимой в Бакинском Государственном Университете (Баку-2005), на первой Международной научной конференции молодых ученых и студентов посвященной 60-летию Национальной Академии Наук Азербайджана (Баку-2005), на 68-ой Международной научной конференции Европейской Ассоциации ученых-геологов и инженеров (Вена, Австрия-2006), на 4-ой международной геологической конференции (проводимой ЮНЕСКО, программа 481) посвященной датировке изменений уровня Каспийского моря (Актау, Казахстан-2006), в материалах научной конференции посвященной 100-летию Академика Гасан Абдул Али оглы Ахмедова (Баку-2006). По теме диссертации автором опубликовано 5 статей и 11 тезисов. Работа выполнена в Институте Геологии Национальной Академии Наук Азербайджана.

**Структура и объем работы.** Диссертация изложена на 113 страницах машинописного текста, иллюстрирована 89 рисунками и 4 палеонтологическими таблицами.

Список использованной литературы включает 151 наименование. Диссертация состоит из введения, 6 глав и выводов.

Автор выражает глубокую благодарность и признательность своим научным руководителям д.г.-м.н. Э.Г.-М.Алиевой и д.г.-м.н. А.Б.Мамедову, а также Директору Института Геологии Ак.А.Ализаде за постоянный интерес и внимание. Автор весьма признателен к.г.-м.н. А.Д.Бабазаде и к.г.-м.н. У.Т.Сулейманову за консультации по определению остракод, а также за ценные советы д.г.-м.н. В.Б.Агаеву, д.г.-м.н. Ш.А.Бабаеву, д.г.-м.н. М.А.Багманову, д.г.-м.н. Р.Г.Бабаеву, к.г.-м.н. А.М.Мамедализаде, к.г.-м.н. А.А.Гасымзаде, к.г.-м.н. Л.И.Алиевой и к.т.н. Д.Р.Мирзоевой.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**В первой главе** диссертационной работы дается обзор и обобщение основных литературных источников, начиная от основополагающих работ до современных авторов, которые внесли значительный вклад в изучение палеонтологии, стратиграфии, тектоники, палеогеографии, биостратиграфии, литологии, биогеохимии и геологии четвертичных отложений Каспийского региона (Барбот-де Марни Н.Н. (1891), Андрусов Н.И. (1897, 1923), Голубятников Д.В. (1914), Наливкин Д.В., Ани-

симов А.И. (1914), Ливенталь В.Э. (1929), Богачев В.В. (1926, 1932, 1938), Агаларова Д.А., Джафаров Д.И., Халилов Д.М. (1940), Шейдаева-Кулиева Х.М. (1947), Ковалевский С.А. (1952), Векилов Б.Г. (1956, 1969, 1976), Клейн А.Г. (1960), Султанов К.М. (1964, 1981), Асадуллаев Э.М. (1965), Ализаде А.А. (1967, 1973), Алескеров Д.А. (1968), Шихлинский А.Ш. (1967), Кулиева С.А. (1969), Эфендиев Х.М. (1970), Халилов Н.Ю. (1974), Федоров П.В. (1978, 1988), Ализаде Ак.А. (1986), Исаев С.А. (1986), Ализаде С.А. (1987), Мамедов А.В. (1988, 1997), Алиева Э.Г.-М. (1986, 1990), Алескеров Б.Д. (1988), Мамедова Д.Н. (1988), Джавадова А.Т. (1995), Алиева Л.И., Мамедов А.В. (1997), Бабаев Ш.А., Сулейманов У.Т. (1999, 2001), Бабазаде А.Д. (2001) и многие другие исследователи.)

В последние годы большое развитие также получила сравнительно молодая наука биогеохимия, объектом исследований которой является химический, минеральный, изотопный составы современной и ископаемой фауны и флоры. Наибольшее число работ посвящено установлению индикаторной способности Mg, Sr, Mn, Fe, Cl, B и отношений Ca/Mg, Sr/Ca, Sr/Ba, Fe/Mn, C/N, O18/O16 и др. в определении таксономической специфичности, условий обитания и характера диагенетических преобразований раковинного вещества. Существенный вклад в развитие и изучение биогеохимии в Азербайджане внесли Султанов К.М. (1964, 1966, 1981), Керимов О.А. (1972), Исаев С.А. (1986) и др.

**Во второй главе** рассмотрены вопросы стратиграфии и литологии четвертичных отложений.

### **Абшеронский региональный ярус (Эоплейстоцен).**

В Азербайджане абшеронские отложения широко распространены в пределах азербайджанской части Большого Кавказа - в Прикаспийско-Кубинском районе, на Абшеронском п-ве, в Гобустан-Шамахинском районе, Аджиноуре, а также в Абшеронском и Бакинском архипелагах, Куринской депрессии (Нижнекуринская впадина, междуречье Куры и Габырры (Иори)), в пределах азербайджанской части Малого Кавказа (Гянджинский район, Нижнеараксинская депрессия).

За пределами Азербайджана отложения абшеронского яруса развиты в Северном Прикаспии, Северном Кавказе, Восточной Грузии и Западной Туркмении. Абшеронские отложения залегают на слоях акчагыла, в основном, согласно и перекрываются трансгрессивно отложениями бакинского яруса.

Абшеронские отложения, распространенные в отдельных регионах Азербайджана, характеризуются специфичностью литофаций и комплексом отдельных палеонтологических остатков (моллюсков, остракод, позвоночных и растений). Нижний абшерон, наиболее полно обнажен в долинах рек Гильгилчай и Шабранчай. Здесь в нижней части (в основании) разреза темно-коричневые, почти черные, некарбонатные глины (2,5 м) согласно залегают на слоях акчагыльско-го яруса. Литологически выражен темно-серыми, синевато-серыми слабопесчанистыми глинами с редкими прослоями песков и фаунистически охарактеризован

моллюсками - *Dreissena distincta*, *Micromelania subcaspia*, *Clessiniola subvariabilis*, *Pseudocatillus catilloides*, *Lymnaea apscheronica* и остракодами (опр. Клейна): *Leptocythere naphhtascholana*, *Loxoconcha eichwaldi*, *Trachyleberis azerbaijanica* и др. Мощность 280 м. Средний абшерон отличается от нижнего по литологическому составу, появлением разноцветных прослоев песков, песчаников, известняков-ракушняков с богатой моллюсковой фауной - *Apscheronia propinqua*, *Parapscheronica sorokini*, *P. eurydesma*, *P. calveskens*, *Monodacna intermedia*, *M. minor*, *M. major*, *Dreissena distincta* и многие другие, и остракодовой фауной: *Callistocythere frequens*, *Trachyleberis azerbaijanica*, *Tr. Pseudoconvexa*, *Caspiella acronasuta*, *Leptocythere compressa*, *L. soluta*, *L. malva*, *L. tuberbiplicata*, *Paraleptocythere propinqua*, *Mediocythereidies apatoica*.

Верхний абшерон в Девичинском районе представлен в глинисто-песчаной литофации, а в Гусарской наклонной равнине - в континентальной, галечниковой литофации. Возраст определен Султановым К.М. (1964) как верхнеабшеронский. Обоснован наличием среди галечников свиты и в глинистых прослоях верхнеабшеронских моллюсков - *Dreissena polymorpha*, *Hyrcania hyrcana*, *H. intermedia*, *Apscheronia propinqua*, *Monodacna sjoegreni*, *Adacna andrussovi*, *Clessiniola subvariabilis* и остракод (опр. Клейна): *Caspiella acronasuta*, *Loxoconcha petasa*, *Leptocythere palimpsesta*, *Paraleptocythere litica*. Мощность 230 м.

**Нижний плейстоцен.** *Гюржянские слои.* Эти слои представлены пресноводными отложениями и не имеют широкого распространения. Литологически выражены на Абшеронском полуострове глинистыми и хорошо отсортированными песками, в Прикуринской низменности - в основном глинами, присутствуют также суглинки, гипс, растительные остатки.

*Бакинский горизонт.* Естественные обнажения бакинских отложений в юго-западной части Абшеронского полуострова образуют полосу вдоль крыльев антиклиналей или небольшие останцы, залегающие на высоте до 200 и более метров. В восточной части полуострова выхода пород приурочены к широким и пологим синклиналям и имеют наибольшую мощность, литологически представлены глинами.

*Мингечаурские слои.* В пределах Абшеронского полуострова и Гобустана мингечаурские породы сложены ракушняковыми и песчано-глинистыми породами с примесью грубообломочного материала.

**Средний плейстоцен.** *Гюржянские слои.* В западной части Абшеронского полуострова представлены прибрежной фацией, сложенной ракушняково-песчаными образованиями с включениями гравия и галек, формировавшимися в приосевых частях антиклиналей, на востоке - прибрежной и относительно глубоководной фацией, образованной глинами и песками, отлагавшимися в синклиналях.

*Верхнехазарские слои.* Наибольшее распространение имеют на Абшеронском полуострове, Прикуринской низменности и Бакинском архипелаге. В западной части Абшеронского полуострова верхнехазарские отложения образованы



грубообломочными породами, обогащающимися в восточном направлении ракушняковыми, песчано-алевритовым и глинистым материалом.

**Верхний плейстоцен.** *Хвальинский горизонт.* Хвальинские породы на Абшеронском полуострове формировались, главным образом, в прибрежных и прибрежно-мелководных условиях и состоят, в основном, из песков.

**Голоцен (новокаспийский горизонт).** Нижненовокаспийские слои образуют вдоль побережья Каспия полосу береговых валов и аккумулятивных террас, маркируемых на высоте 22 м и шириной до 300 м. В разрезе доминируют пески с галькой и гравием, ракушняк, галечник.

Верхненовокаспийские осадки слагают на Абшероне пляж на высоте 1,5-2 м над уровнем Каспия, в литологическом составе присутствуют песчано-ракушняковые образования и суглинистый материал.

**Третья глава** диссертационной работы посвящена секвенс-стратиграфии верхнеабшеронских, верхнебакинских и голоценовых отложений.

Подглава 3.1. посвящена истории развития и основным положениям секвенс-стратиграфии. Секвенс-стратиграфия - это учение о генетически связанных фациях в рамках хроностратиграфически значимых поверхностей раздела. Секвенс это основная стратиграфическая единица секвенс-стратиграфического анализа, определяемая как относительно согласная последовательность генетически связанных фаций, разделенных поверхностями несогласного залегания или соответствующими им синхронными поверхностями согласного напластования (Mitchum R., 1977). Термин "Sequence" как слоистое осадочное образование (единица), выделяемое по поверхностям несогласного залегания, был предложен в 1948 Слоссом (Sloss et al., 1949; Sloss L., 1950, 1963). Слосс (1963) выделил 6 слоистых толщ, разделенных межрегиональными поверхностями несогласия, в интервале между Докембрием и Плиоценом в пределах Североамериканского кратона. Он назвал эти слоистые толщи "sequence"- секвенс и дал им местные американские названия, чтобы подчеркнуть тем самым их американское происхождение (Sloss L., 1988). Слосс использовал эти кратонические толщи - секвенсы как рабочие блоки осадочных образований, для таких конкретных задач как картирование фаций, хотя он признавал, что эти толщи не могут применяться для лито- и хроностратиграфии за пределами кратона или континента (Sloss L., 1963).

Следующий этап развития секвенсстратиграфии начался после того как Payton C., Vail P., Mitchum R., and Tompson S. опубликовали идею секвенсстратиграфии в 26-ых Мемуарах AAPG (Американской Ассоциации геологов нефтяников) (Payton C., 1977).

Вейл видоизменил концепцию секвенса в двух других важных аспектах. Во-первых, секвенс Вейла и Митчума охватывал значительно меньший период времени, чем секвенс Слосса (1963). Первоначальные шесть кратонических секвенсов были разбиты на более мелкие единицы. Секвенсы Слосса превратились в суперсеквенсы по Эксонской шкапе цикличности. Во-вторых, Вейл считал, что

эвстазия является главным движущим механизмом развития секвенса (Veil et al., 1977). Такое толкование, в первое время, вызвавшее бурную дискуссию, в настоящее время принимается большинством специалистов.

В подглаве 3.2. описываются хроностратиграфические комплексы, выявленные для четвертичных отложений западного борта Южно-Каспийской впадины. Нами изучен разрез верхнеабшеронских и верхнебакинских отложений на обнажениях Шихово и гора «Бакинского яруса», который расположен на западном борту Южно-Каспийской впадины. По результатам изучения характера залегания слоев в разрезе, их пространственной ориентации, вертикальной и пространственной смены фаций, нами выделены несколько осадочных циклов (рис. 1).



- Пачка I (a)-Системный тракт высокого стояния уровня моря
- Пачка I (b, c)-Регрессивный системный тракт
- Пачка II-Системный тракт низкого стояния уровня моря
- Пачка III-Системный тракт высокого стояния уровня моря
- Пачка IV-Системный тракт низкого стояния уровня моря
- Пачка V-Системный тракт высокого стояния уровня моря
- Пачка VI-Трансгрессивный системный тракт
- Пачка VII-Системный тракт высокого стояния уровня моря

**Рис. 1.** Фотография верхнеабшеронских отложений (обнажение Шихово) с выделением хроностратиграфических комплексов

**Верхнеабшеронские отложения.** Ниже приводятся литофациальные характеристики (рис. 2, 3) и условия седиментации одного полного осадочного цикла.

В пределах изученных пачек наблюдается резкая смена фациальных условий по латерали от литоральных отложений до шельфовых (рис. 2, 3). Таким образом, в пределах рассматриваемого разреза находится транзитная зона между прибрежно-мелководными, мелководными и шельфовыми отложениями.

Подобная картина может иметь место при довольно крутом градиенте уклона дна, что и отмечается на данном обнажении, где углы падения прослоев варьируют в пределах от 9°, 10° до 11°.

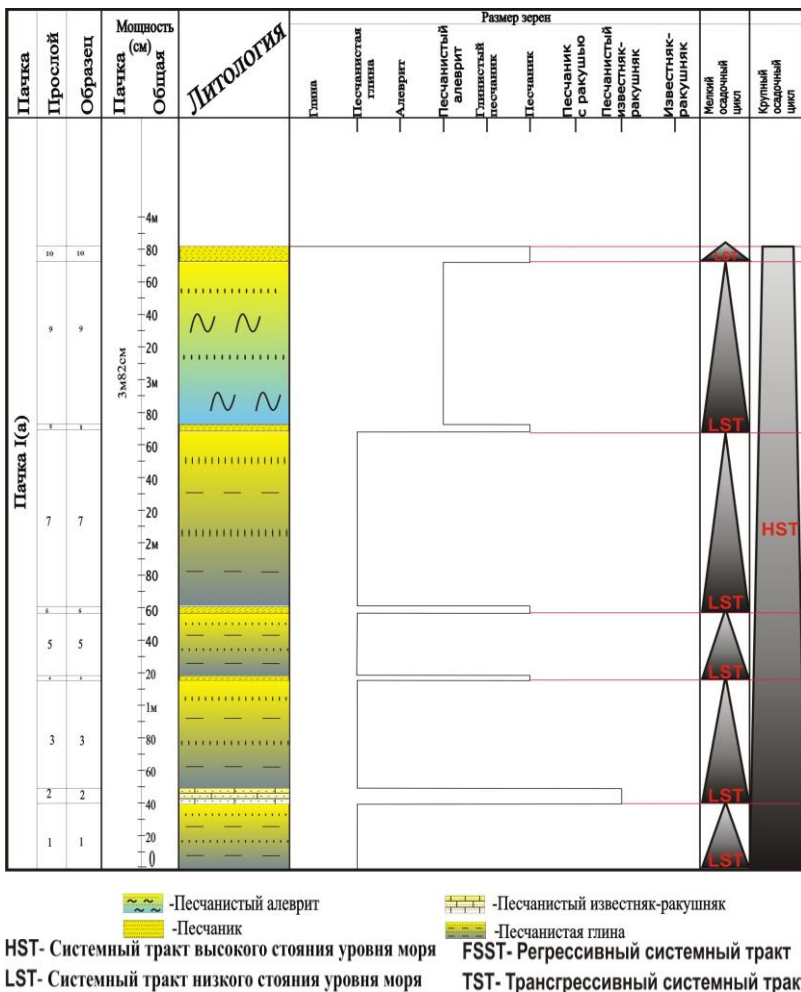
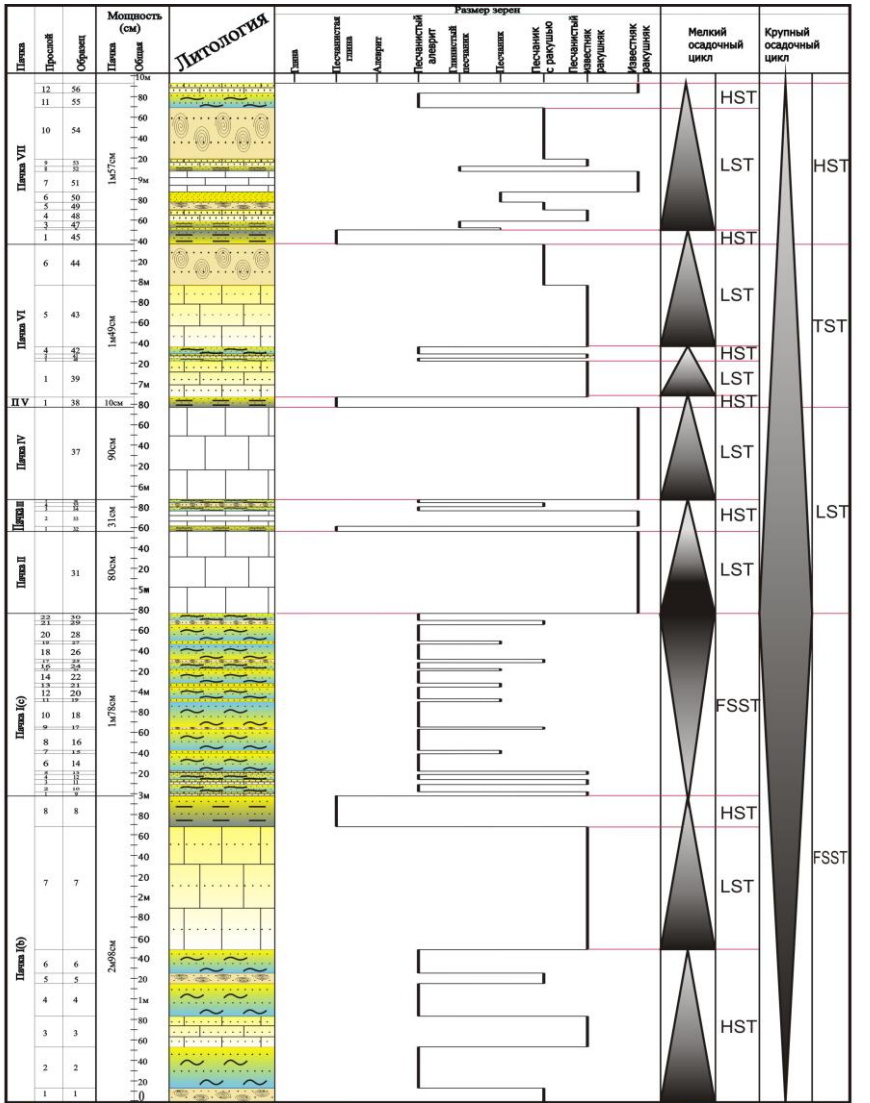


Рис. 2. Литология и секвенс-стратиграфия верхнеабшеронских отложений, пачка Ia, обнажение Шихово



-Песчаный алеврит                      -Песчаный известняк ракушек                      -Песчаная глина  
 -Песчанок с ракушкой                      -Песчанок                      -Известняк ракушек

**HST**- Системный тракт высокого стояния уровня моря      **FSST**- Регрессивный системный тракт  
**LST**- Системный тракт низкого стояния уровня моря      **TST**- Трангрессивный системный тракт

**Рис. 3.** Литология и секвенс-стратиграфия верхнеабшеронских отложений, пачки I b, c- VII, обнажение Шихово

Литологически разрез представлен чередованием глинистого песка, песчанистой глины, песчаника, глинистого песчаника, песчанистого алеврита, песчанистого известняка-ракушняка, песчаника с ракушью, известняка-ракушняка.

Пачки I, V, VI и VII в разрезе залегают с боковым налеганием, т.е. имеет место продвижение береговой линии в сторону суши (ретроградация), по которой можно предположить о подъеме уровня моря.

Пачки II, III и IV с подошвенным прилеганием налегают на нижележащие слои, что говорит о продвижении (проградации береговой линии в сторону моря), имеющей место либо при падении уровня моря, либо при некомпенсированном осадконакоплении.

Подобная организация осадочных тел в разрезе, наряду с имеющей место сменой фаций, позволяют утверждать о частых изменениях уровня ПалеоКаспия в абшеронское время.

**Верхнебакинские отложения.** При изучении разреза гора «Бакинского яруса» (рис. 4), расположенного на западном борту ЮКВ, была выявлена многократная цикличность в осадконакоплении верхнебакинских отложений. В данном разрезе отмечается несколько полных осадочных серий (секвенций), развитых от системных трактов низкого стояния уровня моря до трансгрессивных системных трактов и системных трактов высокого стояния уровня моря (рис. 4).

В пределах изученных пачек наблюдается смена фациальных условий от прибрежно-мелководных до мелководных. Литологически разрез представлен чередованием глины песчанистой, песка, песчаника, песчанистого известняка-ракушняка, песчаника с ракушью и известняками-ракушнями.

Слои из пачек I, V, VI с боковым налеганием расположены над нижележащими слоями, т.е. имеет место продвижение береговой линии в сторону суши (ретроградация), по которой можно говорить о подъеме уровня моря.

Слои из пачек II, III и IV с подошвенным прилеганием налегают на нижележащие слои, что говорит о продвижении (проградации береговой линии в сторону моря), т.е. падении уровня моря.

Таким образом, колебания уровня моря нами выявлены как по смене литофаций, так и по стратиграфической архитектуре отложений.

**Голоценовые отложения дельты реки Кура.** Нами был изучен керновый материал со скважин №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8, имеющих длину 20 метров, расположенных в дельте р. Кура и вскрывших голоценовые отложения.

Литологически разрез в скважинах №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 представлен чередованием глины, алеврита, глинистого алеврита, песка и песка с ракушью (рис. 5). Как нами замечено, во всех изученных отложениях дельты реки Кура, происходят изменения фациальных условий по разрезу от фронта дельты до продельты, что говорит о цикличности процесса осадконакопления, формировании отложений системных трактов низкого, трансгрессивного и высокого стояния уровня моря. Таким образом, с высокой степенью уверенности, можно говорить о неоднократ-

ных колебаниях уровня моря в голоцене.

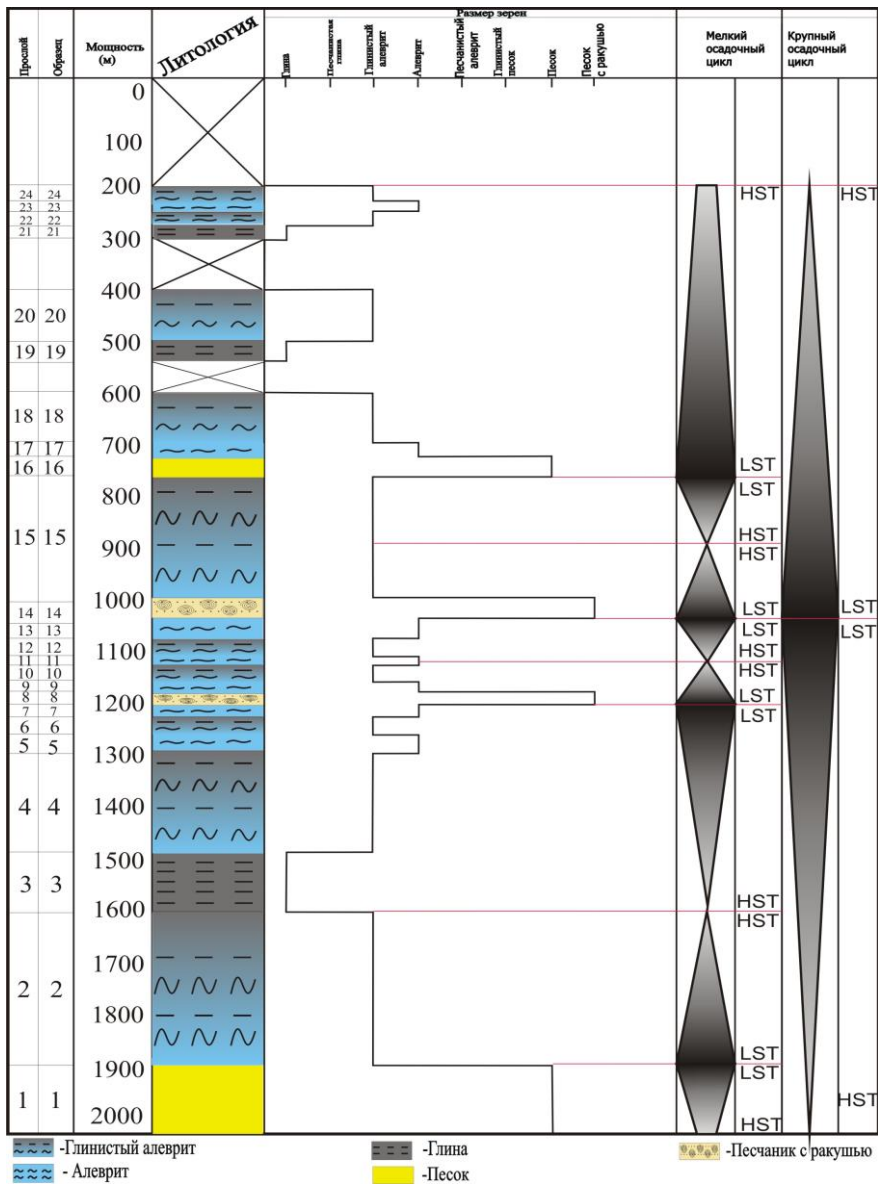
Таким образом, результаты наших исследований позволили впервые очень детально провести хроностратиграфические исследования четвертичного комплекса западного борта Южно-Каспийской впадины.

Впервые выявлены осадочные циклы различного порядка, в пределах которых отмечается смена фациальных условий. Как это отражалось на составе биоценозов и в частности остракодовой фауны и что явилось причиной колебательных движений Палео Каспия, будет показано далее.



- Пачка I-Системный тракт высокого стояния уровня моря
- Пачка II-Системный тракт низкого стояния уровня моря
- Пачка III-Системный тракт высокого стояния уровня моря
- Пачка IV-Системный тракт низкого стояния уровня моря
- Пачка V-Трансгрессивный системный тракт
- Пачка VI-Системный тракт высокого стояния уровня моря

**Рис. 4.** Фотография верхнебакинских отложений (разрез гора «Бакинского яруса») с выделением хроностратиграфических комплексов (Пачки II, III и IV являются системным трактом низкого стояния более крупного порядка)



**Рис. 5.** Литология и секвенс-стратиграфия голоценовых отложений дельты реки Кура (скважина №1). LST-системный тракт низкого стояния; HST-системный тракт высокого стояния

**Четвертая глава** посвящена биостратиграфическим исследованиям обнажений и ядерного материала четвертичных отложений западного борта Южно-Каспийской впадины.

В подглаве 4.1. приводятся данные о детальном анализе количественного и качественного состава популяций остракод и моллюсков. По изученным образцам, для каждого осадочного цикла были проведены детальные послойные исследования остракодовой и в меньшей степени моллюсковой фауны *in situ*, что в свою очередь помогло выявить и проследить, как меняется качественный и количественный составы популяций остракод и моллюсков на различных стадиях осадочного цикла.

Анализируя количественный и качественный состав остракод и моллюсков по изученным разрезам, можно прийти к следующему заключению:

1. Для верхнеабшеронских отложений количественный и качественный состав остракод очень сильно меняется в зависимости от фациальных условий, которые на различных стадиях осадочного цикла существенно изменяются. Очень большое видовое разнообразие *Leptocythere* наблюдается в регрессивном системном тракте при тенденции падения количеств раковин остракод. В то же время в системных трактах высокого стояния уровня моря, а именно в пачке III и VI, наблюдается резкое увеличение количества раковин многих видов остракод, в том числе и *Leptocythere*. При этом, некоторые виды этого рода в отложениях высокого стояния уровня моря отсутствуют. Такие виды остракод как *Trachyleberis pseudoconvexa* Livental, *Trachyleberis azerbaijanica* Livental, *Cythereis keimiri* Marcova, *Mediocytherideis apatoica* Schweyer, *Loxochoncha ponticus* Agalarova, *Loxochoncha kalickyi* Lubimova, *Lbairdyi* Muller, *Leichwaldi* Livental, *Xestoleberis chanakovi* Livental, *Cypris mandelstami* Lubimova, *Candona cavis* Mandelstam прослеживаются по всему разрезу, а виды, относящиеся к родам *Leptocythere*, *Caspiella*, *Caspiocypris*, *Advenocypris*, *Limnocythere*, *Cytherissa*, *Candoniella* только по определенным пачкам.

Качественный состав моллюсков по разрезу не меняется, хотя отмечаются количественные изменения, а именно количество раковин моллюсков увеличивается в системных трактах высокого стояния, т.е. при потеплении и понижается в системных трактах низкого стояния, т.е. при похолодании.

2. В верхнебакинских отложениях количественный и качественный состав остракод варьирует не очень сильно. Большое видовое разнообразие *Leptocythere* наблюдается в системных трактах высокого стояния, а именно в I, III и VI пачках. Качественный и количественный состав этих остракод меняется при переходе от системного тракта высокого стояния (пачка III) к системному тракту низкого стояния уровня моря (пачка IV), а именно происходит уменьшение видового разнообразия. В трансгрессивном системном тракте происходит исчезновение нескольких видов, а именно *Trachyleberis azerbaijanica* Livental и *Leptocythere pirsagatica* Livental. Такие виды остракод как *Trachyleberis pseudoconvexa* Livental, *Leptocythere palimpsesta* Livental,



*Loxochoncha kalickyi* Lubimova, *Cythereis keimiri* Marcova, *Cytherissa bogatschovi* Livaltal прослеживаются по всему разрезу, а такие виды как *Trachyleberis azerbaijanica* Livaltal, *Cytherissa lacustris* Sars, *Candoniella platigena* Suzin, *Caspiella acronasuta* Livaltal, *Mediocytherideis apatoica* Schweyer, *Loxochoncha eichwaldi* Livaltal, *Leptocythere bosqueti* Livaltal, *L.bacuana* Livaltal, *L.pirsagatica* Livaltal - только по определенным пачкам, которые являются системными трактами высокого стояния.

Качественный состав моллюсков по разрезу не меняется, хотя отмечаются количественные изменения, а именно количество раковин моллюсков увеличивается в системных трактах высокого стояния и понижается в системных трактах низкого стояния.

3. Для голоценовых отложений дельты реки Кура количественный и качественный состав остракод варьирует ощутимо, так например, во всех скважинах в системных трактах низкого стояния многие виды остракод исчезают. Такие виды остракод, как *Trachyleberis pseudoconvexa* Livaltal, *Leptocythere gubkini* Livaltal, *Caspiocypris Schneiderae* Livaltal, *Loxochoncha kalickyi* Lubimova прослеживаются по всему разрезу, а такие виды как *Leptocythere multituberculata* Livaltal, *L.bacuana* Livaltal, *L.oforta* Livaltal, *L.bosqueti* Livaltal, *L.palimpsesta* Livaltal, *L.propinqua* Livaltal, *L.litica* Livaltal, *L.striatocostata* Livaltal, *Caspiocypris lirata* Livaltal, *Caspiella acronasuta* Livaltal, *Candona cavis* Mandelstam, *Candona neglecta* Sars, *Ilyocypris bradyi* Sars, *Cytherura azeri* Agalarova, *Cytherissa bogatschovi* Livaltal, *Eucypris convexa* Livaltal, *Mediocytherideis apatoica* Schweyer, *Candoniella platigena* Suzin, *Cypris mandelstami* Lubimova, *Loxochoncha eichwaldi* Livaltal, *L.bairdyi* Muller, *L.gibboides* Livaltal, *Trachyleberis azerbaijanica* Livaltal, *Darwinula stevensoni* (Brady et Robertson) прослеживаются только в определенных прослоях, а именно в системных трактах высокого стояния.

Качественный состав моллюсков по разрезу не меняется, хотя отмечаются количественные изменения, а именно количество раковин моллюсков увеличивается в системных трактах высокого стояния и понижается в системных трактах низкого стояния.

В подглаве 4.2. описываются выявленные рубежи кардинальной смены популяций в четвертичном периоде. Подытоживая результаты детального изучения количественного и качественного состава остракодовой и моллюсковой фауны для абшеронских, бакинских и голоценовых отложений можно отметить несколько рубежей кардинальной смены популяций. В верхнеабшеронских отложениях эти рубежи располагаются в пачках I (с) и VI, а именно в регрессивном системном тракте (FSST) и системном тракте высокого стояния (HST). При переходе от регрессивного системного тракта к системному тракту низкого стояния наблюдается массовое исчезновение видов остракод относящихся к роду *Lepto-*

*cythere* и появление новых видов, таких как *Caspiella acronasuta* Livalent, *Caspiocypris filona* Livalent, *Caspiocypris lyrata* Livalent, *Limnocythere tchaplyginae* Suzin. Остракоды, относящиеся к виду *Limnocythere tchaplyginae* Suzin, появившись в пачке I (с), исчезают в пачке VI. При переходе от пачки I (b) к пачке I (с) также наблюдается резкое сокращение количества раковин, буквально все виды остракод указывают, на то, что произошло резкое изменение в условиях обитания. После детального количественного и качественного анализа, было выявлено, что такие виды как *Cytherissa bogatschovi* Livalent, *Cytherissa lacustris* Sars, *Candoniella platigena* Suzin, *Mediocytherideis apatoica* Schweyer, *Caspiocypris schneiderae* Livalent и *Leptocythere gubkini* исчезают при переходе от регрессивного системного тракта к системному тракту низкого стояния и вовсе не встречаются в верхних частях разреза. Скорее всего, это связано с высокочастотными колебаниями уровня моря и резкой сменой условий обитания, приводящих к изменениям в характере субстрата.

В верхнебакинских отложениях эти рубежи располагаются в пачках III и V, а именно в системном тракте высокого стояния (HST) и трансгрессивном системном тракте (TST). В пачке III происходит вымирание остракод относящихся к следующим видам: *Leptocythere pirsagatica* Livalent, *Trachyleberis azerbaijanica* Livalent. В этой же пачке появляется новый вид под названием *Leptocythere bosqueti* Livalent. В пачке V наблюдается резкий спад количества раковин остракод, что тоже в свою очередь свидетельствует о колебаниях уровня моря, неблагоприятно воздействующих на развитие остракодовой и моллюсковой фауны. Поскольку, в отложениях пачки III происходит смена литологии от известняков-ракушняков к песчаникам, то возможно, исчезновение одних видов и появление других, связано с изменениями в характере субстрата. Этими же причинами вызвано и уменьшение количества раковин остракод и моллюсков в пачке V, где грубый ракушняковый субстрат, определенно создавал неблагоприятные условия для развития фауны.

В голоценовых отложениях дельты реки Кура во всех скважинах эти рубежи располагаются при переходе от системных трактов низкого стояния к системным трактам высокого стояния уровня моря. В системных трактах высокого стояния наблюдается массовое появление новых родов остракод, относящихся к таким видам как *Leptocythere multituberculata* Livalent, *L.gubkini* Livalent, *L.bacuana* livalent, *L.oforta* Livalent, *L.bosqueti* Livalent, *Darwinula stevensoni* Brady et Robertson, *Loxochoncha bairdyi* Muller и *Candona neglecta* Sars. В системных трактах низкого стояния наблюдается массовое исчезновение видов остракод относящихся к видам *Cypris mandelstami* Lubimova, *Loxochoncha eichwaldi* Livalent, *L.gibboides* Livalent, *Trachyleberis azerbaijanica* Livalent, *Leptocythere multituberculata* Livalent, *L.oforta* Livalent, *L.bosqueti* Livalent и *L.palimpsesta*

Livental. *Ilyocypris bradyi* Sars относящиеся к пресноводному виду, появляется в системных трактах низкого стояния и исчезает в системных тракт высокого стояния, это указывает нам на то, что при падении уровня моря существовали опресненные условия, что в свою очередь свидетельствует о проградации дельты в сторону моря. *Darwinula stevensoni* Brady et Robertson также является пресноводным видом и в основном встречается одновременно с представителями вида *Ilyocypris bradyi* Sars, что в свою очередь подтверждает, что при падениях уровня моря существовали опресненные условия.

Для всех вышеперечисленных видов остракод была выявлена одна закономерность, состоящая в том, что в твердом субстрате характер раковин меняется, они становятся более грубыми и толстостенными. На мягких грунтах, наоборот, раковины приобретают более тонкостенный характер. Для мягкого субстрата характерна ассоциация родов остракод *Leptocythere*, *Ilyocypris*, *Limnocythere* и т.д., а для твердого субстрата, в основном, *Trachyleberis*, *Candona* и *Loxochoncha*.

При построении карт площадного распределения количества раковин остракод в осадках дельты реки Кура в трех временных срезах, соответствующих периодам дербентской регрессии, до дербентской регрессии и после дербентской регрессии, была выявлена закономерность, показывающая увеличение количества раковин остракод от фронта дельты по направлению к прордельте.

**Пятая глава** посвящена исследованиям вещественного состава раковинного материала четвертичных остракод и моллюсков.

В подглаве 5.1. суммируются результаты изучения изотопного состава кислорода и Ca/Mg отношения, которые нами рассматриваются как показатели палеотемпературных условий. В результате проведенных измерений и вычисления среднего значения изотопного состава кислорода в четвертичных отложениях было выявлено, что  $\delta O^{18}$  понижается в системных трактах высокого стояния и повышается в регрессивном системном тракте и тракте низкого стояния. Повышение  $\delta O^{18}$  указывает на понижение температуры, а понижение  $\delta O^{18}$  на повышение температуры.

В результате биогеохимических исследований было выявлено, что Ca/Mg отношение повышается в системных трактах высокого стояния и понижается в регрессивных системных трактах. Как известно, живые организмы продуцируют больше Ca в условиях более теплого климата. Таким образом, наши данные подтверждают потепление бассейна при подъеме его и некоторое похолодание при падении уровня моря.

Нами была выявлена обратная корреляция между количеством раковин остракод и значениями изотопа кислорода и прямая корреляция с палеотемпературой бассейна, т.е. количество раковин остракод понижает-

ся с повышением значений изотопного состава кислорода, что свидетельствует о похолодании, и повышается с повышением температуры.

В целом, была выявлена положительная корреляция между количеством раковин остракод и отношением Ca к Mg. В большинстве случаев с повышением значений отношения Ca/Mg количество раковин остракод увеличивалось, и, наоборот, с понижением отношения Ca/Mg, количество раковин уменьшалось, что является следствием температурного контроля за количеством раковин остракод.

В подглаве 5.2. суммируются результаты изучения Sr/Ba и Fe/Mn отношения, которые нами рассматриваются как показатели солености и глубины четвертичных бассейнов. В результате проведенных измерений и вычисления среднего значения Sr/Ba в четвертичных отложениях была выявлена положительная корреляция между количеством раковин остракод и отношением Sr и Ba. Также было выявлено, что Sr/Ba отношение понижается в регрессивных и трансгрессивных системных трактах и повышается в системных трактах высокого стояния. Это означает, что с повышением солености количество раковин увеличивается.

В результате биогеохимических исследований было выявлено, что Fe/Mn отношение повышается в регрессивных системных трактах и системных трактах низкого стояния и понижается в системных трактах высокого стояния. В четвертичных отложениях была выявлена в основном отрицательная корреляция между количеством раковин остракод и значением Fe/Mn отношения, в большинстве случаев с повышением значения Fe/Mn отношения, количество раковин остракод понижалось и наоборот с понижением значения Fe/Mn отношения, количество раковин повышалось. Отношение Fe/Mn обычно связывают с глубиной бассейна, чем больше глубина, тем значение Fe/Mn отношения меньше, поэтому в системных трактах высокого стояния и трансгрессивных системных трактах мы видим понижение значений, а в регрессивных системных трактах и системных трактах низкого стояния повышение.

**В шестой главе** производится корреляция смены популяций остракод в четвертичном периоде западного борта Южно-Каспийской впадины с изменениями среды их обитания. Выделяется 4 зоны обитания остракод (Babazadeh, A., 2004):

1) Прибрежно-мелководная зона. В прибрежно-мелководной зоне остракоды обитают на глубине от 0,5 до 5-6 метров. К таким распространенным видам остракод относятся *Cyprideis torosa* Jones и *Darwinula stevensoni* Brady et Robertson.

2) Зона активной волновой деятельности. В этой зоне остракоды обитают на глубине до 30-ти метров вдоль побережий. В этой зоне наблюдается большое количественное и таксономическое разнообразие. Остракоды здесь представлены такими видами как *Cyprideis littoralis* Brady,

*Trachyleberis pseudoconvexa* Livaltal, *T.azerbaijanica* Livaltal, *Cyprinotus triangularis* Kasimova, *Leptocythere propinqua* Livaltal, *Leptocythere striatocostata* Schweger, *Leptocythere caspia* Livaltal.

3) Глубоководная зона. Среди групп организмов обитающих на глубине моря от 30 до 50м, находятся и остракоды, представленные такими видами как *Bacunella dorsoarcuata* Zalany, *Cytherissa naphthascholana* Livaltal, *Cytherissa bogatchovi* Livaltal, *Caspiolla gracilis* Livaltal, *Trachyleberis pseudoconvexa* Livaltal, *T.azerbaijanica* Livaltal, *Leptocythere bakuana* Livaltal, *L.multituberculata* Livaltal, *L.quinquetuberculata* Schweier и т.д.

4) Эврибатальные виды остракод распространены на глубине от 0,5 до 700-800 метров. Эврибатальные формы следующие: *Caspiolla acronasuta* Livaltal, *Loxoconcha tamarindus* Livaltal, *L.petasa* Livaltal, *L.gibboida* Livaltal, *Leptocythere bakuana* Livaltal, *L.multituberculata* Livaltal, *L.quinquetuberculata* Schweier и т.д. Стоит также отметить, что *Caspiolla acronasuta* Livaltal, *Leptocythere bakuana* Livaltal, *L.multituberculata* Livaltal, и *L.quinquetuberculata* Schweier, будучи эврибатальными формами, встречаются также и на глубине от 5 до 880м, поэтому при определении глубины палеобассейна их надо рассматривать в совокупности с другими видами.

Результаты проведенного качественного и количественного анализа остракод, указывают на то, что при увеличении видового разнообразия, количество раковин понижается, к примеру, во всех изученных разрезах и ядрах, только у представителей рода *Leptocythere* наблюдается большое видовое разнообразие, но в количественном отношении, они уступают всем другим родам. Другие рода представлены только одним или двумя видами, в то время как род *Leptocythere* более чем 6-7 видами. Peter Doyle (1996) также приводит данные, о том, что с увеличением разнообразия видов, происходит понижение плотности (концентрации видов), т.е. количество особей вида уменьшается и наоборот, если видовое разнообразие понижается, то происходит повышение плотности (концентрации видов), т.е. количество особей возрастает. В нашем случае с повышением видового разнообразия, мы наблюдаем понижение плотности (концентрации) видов.

Как было показано выше, изменения палеогеографических условий (температура, глубина, соленость бассейна, литологический состав субстрата) прямо отражались на составе популяций остракод, которые, в основном, представлены многочисленными родами *Loxoconcha*, *Leptocythere*, *Cyprideis*, *Trachyleberis*, *Xestoleberis*, *Candona*, *Caspiocypris*, *Mediocytherideis*, *Caspiella* и т.д. Можно утверждать по комплексу полученных данных, что остракоды обитали здесь на глубине моря до 30-40 м. При этом увеличение количества раковин, свидетельствует о расцвете популяций остракод. Существование благоприятных условий, имеет место в относительно более дистальных фациях, в которых накапливался тонкозернистый материал. Этот факт свидетель-

ствуется о том, что потепление климата отражалось на составе остракод благоприятно по двум причинам: 1. Повышение уровня моря, приводящее к смене фациальных условий и, соответственно, более глинистому характеру субстрата; 2. Потепление бассейна, что более благоприятно для жизнедеятельности организмов и активному протеканию процессов метаболизма.

Вместе с тем, в незначительном количестве были найдены раковины остракод, относящиеся к видам *Trachyleberis pseudoconvexa* Livental; *Trachyleberis azerbaijanica* Livental; *Leptocythere multituberculata* Livental; *Xestoleberis chanakovi* Livental; *Candona cavis* Mandelstam; *Cypris mandelstami* Lubimova; *Loxochoncha eichwaldi* Livental; *L.bairdyi* Muller, в условиях прибрежных фаций, где имеет место активная волновая деятельность. Подобные раковины отличаются своей толстостенностью.

Результаты детального изучения комплекса остракод из прослоев голоценовых отложений дельты реки Кура также указывают на большое родовое и видовое разнообразие. По сравнению с остракодами из абшеронских и бакинских отложений, остракоды из дельты р. Кура характеризуются большей тонкостенностью, что связано с более удаленными от берега условиями их обитания и мягким субстратом.

## ВЫВОДЫ

1. Проведенный фациальный анализ отложений абшеронско-бакинского ярусов Абшеронского п-ова и голоценовых отложений дельты р. Кура показывает, что в разрезе эоплейстоцена-нижнего плейстоцена и позднего голоцена отмечается неоднократная смена условий седиментации. Этот факт, а также имевшие место неоднократные изменения биономических условий палеобассейнов, подтвержденные фаунистическим анализом, позволяют утверждать о неоднократных колебаниях уровня абшеронского, бакинского и голоценового морей.

2. Детальный секвенс-стратиграфический анализ изученных осадочных комплексов позволил впервые для абшеронских, бакинских и голоценовых отложений западного борта Южно-Каспийской впадины выделить несколько полных осадочных циклов, а также более дробные хроностратиграфические комплексы, как системные тракты высокого, низкого стояния уровня моря, трансгрессивные системные тракты, границы секвенций и поверхности максимального затопления.

3. Результаты детального количественного и качественного фаунистического анализов обнажений бакинского и абшеронского ярусов Абшеронского полуострова (обнажение Шихово) показывают большое видовое и родовое разнообразие комплекса остракод, наиболее многочисленно представленных родами *Loxochoncha*, *Leptocythere*, *Cyprideis*, *Trachyleberis*, *Xestoleberis*, *Candona*, *Caspiocypris*, *Mediocytherideis*, *Caspiella*. Как пока-

зывают наши исследования, качественный состав остракодовой фауны является чутким индикатором среды их обитания. Так, найденные в большом количестве представители видов *Trachyleberis pseudoconvexa* Livaltal; *Trachyleberis azerbaijanica* Livaltal; *Xestoleberis chanakovi* Livaltal; *Candona cavis* Mandelstam; *Cypris mandelstami* Lubimova; *Loxochoncha eichwaldi* Livaltal; *L.bairdyi* Muller позволяют утверждать, что глубина палеобассейнов в изученных разрезах составляла от 10-15 м до 30-40 м.

4. Колебания уровня палеоморя, сопровождающиеся, соответственно, сменой фациальных условий и характера субстрата, прямо отражались в количественном составе остракод. Так, увеличение количества раковин, свидетельствующее о расцвете фауны, как правило, является результатом перехода к более дистальным глинисто-алевритовым фациям (в данных разрезах шельфовая зона). Резкое уменьшение количества остракод наблюдается в прибрежной зоне, где имеет место активная волновая деятельность, и накапливаются грубые осадки.

5. Во всех изученных разрезах четко вырисовывается картина смены комплексов остракод на различных стадиях стояния уровня моря. Так, для системных трактов низкого стояния уровня моря отмечается такой комплекс остракод как *Candona cavis* Mandelstam, *Cypris mandelstami* Lubimova, *Cythereis keimiri* Marcova, *Xestoleberis chanakovi* Livaltal, *Caspiocypris schneiderae* Livaltal и т.д., а для высокого *Mediocytherideis apatoica* Schweyer, *Leptocythere multituberculata* Livaltal, *L.striatocostata* Schweyer, *L.litica* Livaltal, *L.caspia* Livaltal, *L.bacuana* Livaltal, *L.oforta* Livaltal, *L.gubkini* Livaltal, *L.bosqueti* Livaltal, *L.palimpsesta* Livaltal.

6. Отмечается хорошая корреляция различных стадий стояния уровня палеоморей с палеотемпературными условиями, реконструированными по биогеохимическим данным. Так, кислород раковинного карбоната остракод облегчается в раковинах из отложений системных трактов высокого стояния и утяжеляется - в регрессивных системных трактах. Таким образом, подъем уровня моря имел место на фоне повышения температур, а падение при общем похолодании.

7. В большинстве случаев корреляция количественного состава вида *Trachyleberis pseudoconvexa* с изотопным составом кислорода носит отрицательный характер, а с Ca/Mg отношением – положительный. Данный факт объясняется тем, что *Trachyleberis pseudoconvexa* чутко реагирует на изменения температурного режима бассейна своего обитания, сопровождающиеся изменениями глубины его.

8. Значения отношения Sr/Ba понижается в регрессивных системных трактах и повышается в системных трактах высокого стояния, что указывает на осолонение и опреснение бассейна на разных стадиях стояния уровня палеоморей.

9. Между количеством раковин остракод и отношением Sr к Ba, в основном, отмечается положительная корреляция, состоящая в том,

что в большинстве случаев с повышением отношения Sr/Ba количество раковин остракод повышалось, и, наоборот, с понижением отношения Sr/Ba, количество раковин понижалось. Это означает, что некоторое повышение солёности благоприятно сказывалось на развитии популяций остракод.

10. Значения Fe/Mn отношения в раковинах остракод, контролируемые глубиной бассейна их обитания, понижаются в системных трактах высокого стояния, и повышаются в регрессивном и трансгрессивном системных трактах.

11. Корреляция количеств раковин остракод и Fe/Mn отношения, в основном, носит отрицательный характер, что закономерно вытекает из зависимости количественного состава остракод от глубины бассейна их обитания.

12. В целом, для популяций остракод, за исключением отдельных видов наибольшее количество раковин отмечается в отложениях высокого стояния уровня моря, несколько меньшее - в трансгрессивных системных трактах, и наименьшее - в отложениях низкого стояния уровня моря.

*Основные работы, опубликованные по теме диссертации:*

1. Амиров.Э.Ф. Полный осадочный цикл и количественный анализ остракод бакинского региояруса западного борта Южно-Каспийской впадины // Труды Института геологии НАН Азербайджана, № 33, 2005, с. 55-60
2. Амиров.Э.Ф. Влияние палеотемператур на количественный состав остракод (на примере *Trachyleberis pseudoconvexa* Livental) // Вестник Бакинского Университета, Серия естественных наук, № 3, 2005, с. 100-106
3. Амиров.Э.Ф. Полный осадочный цикл и количественный анализ остракод абшеронского региояруса западного борта Южно-Каспийской впадины // Известия Национальной Академии Наук Азербайджана, Науки о Земле, № 4, 2005, с. 105-116
4. Амиров.Э.Ф. Влияние палеотемператур на количественный состав остракод бакинского региояруса западного борта Южно-Каспийской впадины // Известия Национальной Академии Наук Азербайджана, Науки о Земле, № 3, 2006, с. 119-125
5. Амиров.Э.Ф. Влияние палеотемператур на количественный состав остракод в голоценовых отложениях дельты реки Кура // Вестник Бакинского Университета, Серия естественных наук, № 1, 2007, с. 128-132





## ELNUR FİKRƏT OĞLU ƏMİROV

### CƏNUBİ XƏZƏR ÇÖKƏKLİYİNİN QƏRB BORTUNUN DÖRDÜNCÜ DÖVR ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN SEKVENS- STRATİQRAFİYASI VƏ OSTRAKODA POPULYASIYALARI

#### X Ü L A S Ə

Bu iş Cənubi Xəzər çökəkliyinin qərb bortunda dördüncü dövrün qısa müddətli çöküntü toplanma mərhələlərinin öyrənilməsinə həsr edilib. İlk dəfə kompleks sekvens-stratigrafik, fasial və faunistik analizlərin əsasında kiçik xronostratigrafik komplekslər ayırılmışdır. Dördüncü dövr ərzində Xəzər dənizinin səviyyəsinin dəyişmələrində iqlimin rolu göstərilmişdi.

Ostrakodaların faunistik, kəmiyyət, keyfiyyət və biogeokimyəvi analizləri əsasında, Xəzər hövzəsində dördüncü dövrün paleoqlim və bionomik şəraitləri bərpa edilib. Ostrakodaların populyasiya tərkibinin və yaşamaq şəraitlərinin əlaqəsi göstərilib. Həmçinin ayrılan hər xronostratigrafik kompleks üçün dəqiq faunistik təfsir aparılıb. Xəzər dənizinin səviyyəsinin dəyişmələrində iqlimin təsiri böyük olub, fasial şəraitlərin və litoloji tərkibin dəyişmələrinə qətilib çıxardıb və bunların hamısı ostrakoda populyasiyaların tərkibinin dəyişmələrinə təsir göstərilib. Alınan nəticələr onu göstərir ki, iqlim şəraitinin dəyişmələrindən asılı olaraq, hövzənin temperaturunun, duzluluğunun və orda yaşayan ostrakoda populyasiyalarının tərkibinin dəyişmələri ilə sıx əlaqəsi var. Beləliklə, dördüncü dövrdə iqlimin dəyişmələrindən asılı olaraq, Xəzər dənizinin səviyyəsinin və orda yaşayan biosinozların tərkibinin sıx əlaqələrinin olması aşkar edilib.

**ELNUR FIKRAT AMIROV**

**SEQUENCE-STRATIGRAPHY AND OSTRACODA POPULATIONS IN THE QUATERNARY DEPOSITS IN THE WESTERN FLANK OF THE SOUTH CASPIAN DEPRESSION**

**A B S T R A C T**

The main research of this work is investigation of short-term depositional cycles in quaternary deposits in the western flank of the South Caspian basin. On base of integration of several methods, namely by using sequence-stratigraphic data, facial and faunistic analysis, small chronostratigraphic complexes were delineated. The effect of climatic processes at fluctuation of Caspian Sea level in the quaternary time was discussed.

Paleoclimatic and bionomic conditions were reconstructed on the basis of faunistic, quantitative, qualitative and biogeochemical analysis in the Quaternary period of Caspian basin. In this research clearly showed out the close connection of ostracoda populations composition with their living conditions. Also for every chronostratigraphic complex we carried out detail faunistic characterization. On the other hand fluctuations of Caspian Sea level were affected by climatic forces, in result facial conditions and lithological composition were changed and all these factors affected the composition of ostracoda populations. Obtained results showed that there is connection between temperature, salinity changes in the basin and composition of living ostracoda populations depending on climatic processes. Accordingly to our investigation results in Quaternary period were observed close interconnection between climate, Caspian Sea level and composition of living biocenoses.

Sifariş № 70. Tirajı 100 nüsxə  
Azərbaycan MEA Geologiya İnstitutu  
«Nafta-Press» nəşriyyatı,  
Bakı, H.Cavid pr. 29 A, Tel.:439-39-72

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI  
GEOLOGİYA İNSTİTUTU**

---

*Əlyazması hüququnda*

**ELNUR FİKRƏT OĞLU ƏMİROV**

**CƏNUBİ XƏZƏR ÇÖKƏKLIYININ QƏRB BORTUNUN  
DÖRDÜNCÜ DÖVR ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN  
SEKVENS-STRATİQRAFİYASI VƏ OSTRAKODA  
POPULYASIYALARI**

**25.00.02 – Paleontologiya və stratigrafiya**

Geologiya-mineralogiya elmlər namizədi alimlik dərəcəsi  
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

**A V T O R E F E R A T I**

**BAKI**