

СОВЕТ АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО
КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТА НЕФТИ И ХИМИИ
им. М. АЗИЗБЕКОВА ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПО ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

НА ПРАВАХ РУКОПИСИ

О. Г. МЕЛИКОВ

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ МОРСКИЕ ЕЖИ
АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА
И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации, представленной на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Научный руководитель —
Академик АН Азерб. ССР,
доктор геолого-минералогических наук,
профессор К. А. АЛИЗАДЕ.

Научный консультант —
кандидат геолого-минералогических наук,
доцент Московского
Государственного Университета
М. М. МОСКВИН

Уважаемый товарищ

Е.С. Абреуков

Совет Азербайджанского института нефти и химии имени М.Азизбекова по геолого-минералогическим наукам направляет Вам автореферат диссертационной работы МЕЛИКОВА Октая Гамза оглы на тему: "Верхнемеловые морские ежи азербайджанской части Малого Кавказа и их стратиграфическое значение", представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, и просит сообщить Ваши замечания по данной работе Ученому секретарю АЗИНЭФТЕХИМа им.М.Азизбекова (г.Баку, проспект Ленина, 20).

Защита состоится

2 февраля

1966 года.

Ученый секретарь
Совета, профессор

И.О. ЦИМЕЛЬЗОН

СОВЕТ АЗЕРБАЙДЖАНСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТА НЕФТИ И ХИМИИ им. М. АЗИЗБЕКОВА ПО ПРИСУДЛЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПО ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

НА ПРАВАХ РУКОПИСИ

О. Г. МЕЛИКОВ

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ МОРСКИЕ ЕЛИ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ
МАЛОГО КАВКАЗА И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации, представленной на соискание ученой
степени кандидата геологоминералогических наук

Научный руководитель –
Академик АН Азерб. ССР,
доктор геологоминерало-
гических наук, профессор
К. А. АЛИЗАДЕ

Научный консультант –
кандидат геологоминера-
логических наук, доцент
Московского Государствен-
ного Университета

М. М. МОСКВИН

Б А К У

1 9 6 5

В В Е Д Е Н И Е

Настоящая работа посвящена описанию и выяснению стратиграфического значения позднемеловых морских ежей азербайджанской части Малого Кавказа.

Актуальность этой работы вытекает не только из слабой изученности позднемеловых морских ежей исследованной области, но и необходимости разработки детальной схемы биостратиграфического подразделения верхнемеловых отложений области, в связи с расширением поисково-разведочных работ на мезозойскую нефть, газ и на другие полезные ископаемые.

Основным материалом для настоящей работы послужили сборы автора во время полевых исследований 1959–64 гг., в также коллекции, любезно переданные нам доцентом АзИ-НЕФТЕХИМа Р.А.Халафовой и научным сотрудником Института геологии АН Азерб.ССР Р.Б.Аскеровым.

Диссертационная работа выполнена на кафедре общей геологии, палеонтологии и исторической геологии Азербайджанского Института нефти и химии им.М.Азизбекова, под руководством академика АН Азерб.ССР, доктора геолого-минералогических наук, профессора К.А.Ализаде.

Коллекция позднемеловых морских ежей обработана и описана на Геологическом факультете Московского Государственного Университета им.М.В.Ломоносова при консультации кандидата геолого-минералогических наук, доцента М.М. Москвина..

Работа состоит из введения, 7 глав, выводов, списка литературы, содержит 298 страницы машинописи, иллюстрирована 3 таблицами распространения и сопоставления комплексов морских ежей, 69 рисунками и 14 палеонтологическими таблицами.

Г л а в а I

ОБЗОР СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА

Отложения верхнего мела в пределах азербайджанской части Малого Кавказа имеют довольно широкое распространение и принимают участие в строении почти всех тектонических зон.

Региональным изучением этой области занимались В.В. Богачев, К.Н.Паффенгольц, Ш.А.Азизбеков, А.Н.Соловкин, В.Е.Хайн, В.В.Тихомиров, Р.Н.Абдуллаев, Э.Ш.Шихалибейли, внесшие крупный вклад в дело изучения стратиграфии верхнемеловых отложений.

Для изучения стратиграфии и фауны верхнемеловых отложений исследуемой области большое значение имеют специальные палеонтолого-стратиграфические исследования М.М.Алиева, В.П.Ренгартина, А.Г.Халилова, Р.А.Халафовой, Д.М.Халилова, Г.А.Алиева, О.Б.Алиева, Р.Н.Мамедзаде и Х.Алиялы.

В работе принята схема биостратиграфического подразделения верхнего мела, выработанная меловой комиссией межведомственного стратиграфического комитета СССР в 1963 г.

Обзор дается на основании литературных данных и личных наблюдений автора.

В Азербайджанской части Малого Кавказа верхнемеловые отложения фаунистически расчленяются на сеноман, турон, коньак (нижний и верхний), сантон, кампан (нижний и верхний), маастрихт (нижний и верхний) и даний.

Сеноман представлен туфами, туфопесчаниками, песчанистыми глинами, мергелями, песчаниками и конгломератами; фаунистически он хорошо охарактеризован в Казахском прогибе (сел.Куши-Айрум), Мартунинском синклиниории (сс.Гаров, Пирджамал) и юго-восточной части Севано-Акеринской зоны (сс.Мазра, Агджакенд) *Lancioceras rhotomagen-*

se Defr., *Mantelliceras mantelli* Cow., *Durania pervinqueri* Toucas, *Inoceramus crippsi* Mant., *Exogyra columba*

Lam., *Actaeonella caucasica* Zekeli и др. Максимальная мощность 360 м.

Туровонлитологически представлен аргиллитами, мергелями, песчаниками, известняками, туфобрекчиями, туфоконгломератами, туфопесчаниками. Фаунистически он охарактеризован в Гадрутском районе (с.Кемракуч) и в Еревано-Ордубадской зоне (сс.Авуш, Азнабурт, Гюлистан, Кыллит, Кетам и др.) -*Inoceramus mytiloides* Mant., *In.apicalis* Woods, *In. lamarcki* Park., *Pecten virgatus* Nills., *Astarte similis* Mant., *Lyosoma caucasica* Psel., *Haustator subnodosus* Psel., *Plicatula aspera* Sow., *Conulus subrotundus* M. и др. Мощность турона достигает 360 м.

Нижний коньек представлен песчаниками, аргиллитами, гравелитами, туфопесчаниками, конгломератами; фаунистически он хорошо охарактеризован в Казахском прогибе (сс.Куши-Айрум, Товуз, В.Оксюзлю), Шамхорском выступе (г.Еленсугата), Агджакендском прогибе и Еревано-Ордубадской зоне (сс.Гюлистан, Н.Бузгов, Авуш, Хачик, Кыллит и др.) -*Protocardia hillana* Sow., *Trigonoarca quadrans* Renng., *Inoceramus glatziae* And., *In. koeneni* Mill., *In. lusatiae* And., *In. wandereri* And., *Pectunculus sublaevis* Sow., *Rusnodonta vesicularis* Lam. и др. Мощность их около 390 м.

В ряде пунктов исследованной области отложения коньека ввиду отсутствия руководящих и характерных форм иско-паемых не расчленены на подъярусы. В Мартунинском синклиниории (сс.Нинги, Пирджамал, Гацы и др.) они сложены песчаниками, глинами, известняками с *Peroniceras tricarinatum* Orb., *Durania bertholoni* Per., *Inoceramus crassus* Petr., *In. seitzi* And., *In. kleini* Mill., *Globotruncana arca* Cushman, *Gl. linneana* Orb., *Marssonella oxysoma* Reuss. и др. Мощность их изменяется от 70 до 270 м.

Верхний коньек-нижний сантон в Казахском, Агджакендском и Мартунинском прогибах и в Шамхорском поднятии рассматриваются совместно. Здесь они

представлены туфоконгломератами, туфами, туфобрекчиями, порфиритами, туфопесчаниками и др. Они характеризуются обнаруженными здесь *Vaccinites praesulcatus* Douv., *Radiolites galloprovincialis* Math., *Plagioptychus sevanensis* Renng., *Plesioptygmatis bicincta* Bronn., *Inoceramus cardisoides* Goldf., *Rapopea orientalis* Forb., *Foladomya rostrata* Math., *Pecten virgatus* Nills., *Exogyra matheroniana* Orb., *Ex. spinosa* Math. и др. Мощность их изменяется от 30 до 1000 м.

В Еревано-Ордубадской зоне (сс. Хачик, Авуш, Н. Бузлов и др.) отложения верхнего коньяка-сантона состоят из известняков и мергелей с *Inoceramus frechi* Flegel, *In. involutus* Sow., *In. lingua* Goldf., *In. lusatiae* And., *In. lobatus* Goldf., *In. kleini* Mill., *Micraster coranguinum* Kl. др. Мощность их 70-200 м.

Верхний сантон представлен туфами, порфиритами, известняками, мергелями и песчаниками. Фаутистически он хорошо охарактеризован в Казахском прогибе (сс. Кымарли, Парвакар, Татлы, В. Оксюзлю), на Шамхорском выступе (гг. Учгюль и Еленсутала), в Агджакендском и Мардакертском прогибах, в Мартунинском синклиниории (сс. Карадаглы, Чиракуз), в юго-восточной и юго-западной частях Севано-Акеринской зоны - *Belemnitella praecursor* Stoll., *Radiolites mammillaris* Math., *R. galloprovincialis* Math., *Sauvagesia meneghini* Pir., *Inoceramus cycloides* Wagn., *In. lingua* Goldf., *In. lobatus* Goldf., *In. crassus* Petr., *In. müllerii* Petr., *Pecten virgatus* Nills., *Neithea regularis* Schloth., *Exogyra lateralis* Nills. и др. Максимальная мощность его достигает 800-900 м.

Нижний кампан представлен песчанистыми, мелоподобными глинистыми известняками, мергелями, песчаниками и бентонитами; наиболее хорошо фаутистически он охарактеризован в Казахском (сс. Каймахлы, Кымарли, Татлы, В. Оксюзлю, гг. Джильялли и Агадаг), Агджакендском (г. Киликдаг, род. Агулаг, сс. Гюлистан, В. Агджакенд), Мардакертском прогибах, юговосточной части Севано-Акеринской зоны (сс. Ашагы-Емазли, Агбис, Кубатлы, Аликулиушагы, г. Каракузей)

где встречены: *Inoceramus azerbaidjanensis* Aliev, *In. agd-jakendensis* aliev, *Micraster schroederi* Stoll., *Mic. coravium* Posl., *Galeola senonensis* Orb., *Pseudoffaster schmidti* Moskvin, *Conulus matesovi* Moskvin, *Rhynchoneilla plicatilis* Sow., *Carnoithyris carnealis* и др. Мощность его достигает 188 м.

В ряде пунктов исследованной области отложения кампана не расчленены на подъярусы ввиду отсутствия достаточных фаунистических данных.

В Мартунинском синклиниории и Еревано-Ордубадской зоне (сс. Хачик, Билава, Н.Бузгов, Лизбирт, Кермечатах и др.) кампан сложен органогенно-обломочными, детритусовыми, пелитоморфными известняками *Eupachydiscus levyi* Gross., *E. launayi* Gross., *Radiolites angeoides* Pic. de Lap., *Inocerabalticus* Boehm., *In. decipiens* Zitt., *In. regularis* Orb., *In. sarumensis* Woods, *Pseudoffaster caucasicus* Dru, *Ornithaster evaristei* Cott. и др. Мощность их до 505 м.

Верхний кампан представлен преимущественно пелитоморфными, мелоподобными известняками с прослойями мергелей и бентонитов; фаунистически он хорошо охарактеризован в Шамхорском выступе (ст. Дзегам, г.г. Кероглы, Агдаг, Учгуль и Еленсутапа), в Агджакендском прогибе (г. Килиндаг, родн. Агбулаг, сел. В. Агджакенд) и юго-восточной части Севано-Акеринской зоны (г. Каракузей, Кубатлы, Аликулишагы) и др., где встречены *Inoceramus balticus* Boehm., *Najdinothyris bakalovi* Bonc., *Cretirhynchia norvicensis* Pelt., *Pseudoffaster caucasicus* Dru, *Seunaster gillieroni* Lor., *Galeola papillosa* Klein, *Ornithaster alapiensis* Seunes и др. Мощность их изменяется от 36 до 120 м.

Нижний маастрихт представлен песчанистыми и пелитоморфными известняками с прослойями мергелей и песчаников. Фаунистически они охарактеризованы в Шамхорском выступе (гг. Кероглы, Еленсутапа, Агдаг), Агджакендском прогибе (сс. Русские Борисы, Гюлистан), Мартунинском синклиниории (сс. Норагюх, Сардарашен, Хачмач и г. Чобацдаг) и Еревано-Ордубадской зоне (сс. Кермечатах, Шадыкенд, Бадамлы) -

Diplomoceras cylindraceum Defr., *Parapachydiscus levyi* Gross., *Kossmaticeras tschihatscheffi* Boehm, *Namites cylindraceum* Orb., *Rhynchonella ciensis* Popch., *Rh. plicatilis* Sow., *Terebratula obesa* Sow., *Echinocorys pyramidatus* Portl., *Seunaster chalmasi* Seunes, *Guettaria rocardi* Cott., *Homoeaster tunetanus* Pomel и др. Их максимальная мощность 273 м.

В ряде пунктов азербайджанской части Малого Кавказа отложения маастрихта не расчленены ввиду отсутствия характерных форм.

В пределах Казахского (г.Кяиль), Агджакентского (родн. Абулаг, сс.Молла-джали, Дозулар, Чайкенд, рр.Киракчай, Сары-су и др.), Мардакертского (сс.Мадагиз, Мардакерт, Мингрельск) прогибов, маастрихтские отложения представлены органогенно-обломочными, песчанистыми, дегритусовыми известняками с *Belemnitella langei* Schatsk., *Pachydiscus gollevilensis* Orb., *P. colligatus* Bink., *Gaudriceras luneburgensis* Schlüth., *Diplomoceras cylindraceum* Defr., *Scaphites roemeri* Orb., *Inoceramus lingua* Goldf., *In. tegulatus* Hag., *Pecten septemplicatus* Nills., *Rycnodonta vesicularis* Lam., *Exogyra overvegi* Buch. Мощность их до 365 м.

Верхний маастрихт представлен органогенно-обломочными, глинистыми, песчанистыми известняками, песчаниками и глинами. Наиболее хорошо фаунистически он охарактеризован в Шамхорском выступе (ст.Дзегам, гг.Кероглы, Агадаг, р.Джагирчай), Агджакентском прогибе (сс.Русские Борисы, Н.Агджакенд, Голистан), Еревано-Ордумбадской зоне (сс.Шадыкенд, Кермачатах, Бадамлы, Аза, Яйджи), где встречены *Inoceramus tegulatus* Hag., *Pachydiscus colligatus* (Binkh.), *Cycloth yris magna magna* (Pettitt.), *Nucleatina biplicata* Stolizka, *Conulus magnificus* Orb., *Echinocorys edhemi* Boehm; *Seunaster lamberti* Char; *Cyclaster* sp. и др. Мощность его изменяется от 38 до 600 м.

Даний представлен песчанистыми, мергельными известняками и песчанистыми мергелями, глинами, песчаниками

или флишевым чередованием известняков, мергелей и песчанистых глин. Они по морским ежам выделены в Агдакендинском прогибе (р. Сары-су, сел. Русские Борисы) и Еревано-Орду-бадской зоне (пос. Бадамлы) - *Echinocorys renngarteni* Moskvina, *Ech. edhemi* Boehm., *Ech. depressus* Eichw., *Ech. arnoudi* Seunes, *Homoeaster abichi* Anth., *Ornithaster spiniferi* Seunes, *Coraster sphaericus* Seunes, *Protobrissus cancellatus* (Cott.), *Cyclaster danicus* Schlüt. и др. Максимальная мощность их 90 м.

Г л а в а II ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ МОРСКИХ ЕЖЕЙ КАВКАЗА

Первые сведения о присутствии морских ежей в верхнемеловых отложениях Азербайджана мы встречаем у Г.В.Абиха (1867), Г.Г.Цулукидзе, Г.Б.Халатова, В.И.Архипова (1871).

Первые описания позднемеловых ежей с Кавказа были даны Л.Дрю (1884) и Д.Антула (1899).

В последние годы морские ежи позднего мела Кавказа изучались О.И.Шмидт (1938), И.М.Рухадзе (1940), А.Л.Цагарели (1948, 1963), В.Л.Егояном (1955). Р.Б.Аскеровым и Р.Н.Мамедзаде (1960) и Р.А.Гамбалидзе (1963). Изучение их ограничивалось кратким описанием панцирей.

Палеонтологические работы М.М.Москвина, Н.А.Пославской и О.И.Шмидт (1949), Н.А.Пославской и М.М.Москвина (1959, 1960), М.М.Москвина (1964) являются основными, в которых приводятся описания многочисленных видов иглокожих, распространенных в верхнемеловых отложениях Северного Кавказа, Дагестана и прилегающих к ним регионов.

Однако позднемеловые морские ежи Азербайджана до настоящего времени остались слабо изученными, что и обусловило проведение наших исследований.

Г л а в а III СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ МОРСКИХ ЕЖЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА

Разработка детальной стратиграфии может быть осущест-

влена лишь на основании глубокого и всестороннего изучения различных групп ископаемой фауны.

С этой точки зрения большой интерес представляют позднемеловые морские ежи, являющиеся одним из важнейших в биостратиграфическом отношении элементов позднемеловой фауны азербайджанской части Малого Кавказа.

Результаты проведенного нами с 1959 г. детального изучения позднемеловых морских ежей азербайджанской части Малого Кавказа позволяют нам также высказать мнение о их большой биостратиграфической ценности, так как они дают возможность в пределах исследованной области расчленить отложения верхнего мела на отдельные ярусы, подъярусы, а кампан - даже на зоны.

Видовой и родовой состав позднемеловых морских ежей исследованной области весьма богат и разнообразен. Богатые комплексы их отмечаются в отложениях коньяка, кампана, маастрихта и дания, в то время как отложения турона и сантонса охарактеризованы скучно.

В сеноманских осадочно-вулканогенных породах изученной нами области морские ежи не встречены.

К отложениям верхнего турона приурочены следующие морские ежи: *Conulus subrotundus* Mant., *Con. ellipticus* (Zar.), *Con. castaneus* (Brong.) var *rhotomagensis* Agass., *Micraster leskei* Desm., *Holaster* sp., *Echinocorys* sp.

В нижнем коньяке встречены всего лишь 3 вида морских ежей: *Conulus subconicus* Orb., *Echinocorys gibbus* Lam., *Cardiotaxis* sp., *Micraster coritestudinarium* Goldf.

Верхний коньяк устанавливается по наличию в разрезе: *Echinocorys gravesi* Desbor., *Cardiaster bicarinatus* Orb., *Cardiotaxis* sp., *Micraster coranguinum* Klein.

В нерасчлененных отложениях сантонса морские ежи встречаются сравнительно реже, чем в нижележащих слоях. Здесь они представлены: *Phymozoma delaunayi* Cott., *Pseudopyrgina bourgeoisi* Cott., *Echinocorys vulgaris* Breyn., *Ech. scutatus* Leske, *Isomicraster senonensis* Lam.

Морские ежи кампана азербайджанской части Малого Кавказа по обилию и разнообразию занимают видное место среди

общего комплекса фауны и дают возможность расчленить кампан на отдельные зоны.

Нижняя часть нижнего кампана (зона *Micraster schroederi*) исследованной области устанавливается по наличию в разрезе: *Comilus matesovi* Moskvin, *Paronaster cupuliformis* Airaghi, *Micraster schroederi* Stoll., *Isomicraster faasi* Rouch.

Верхняя часть нижнего кампана (зона *Micraster coravium*) исследуемой области весьма богата окаменелостями, среди которых главную роль играют морские ежи. Они здесь в родовом и видовом отношении крайне разнообразны: *Comilus matesovi* Moskvin, *C. kubatliensis* Melikov sp.nov., *C. azerbaidjanensis* Melikov sp.nov., *Echinocorys ovatus* Leske, *E. turritus* Lam., *Galeola senoneneis* Orb., *G. kurdistanensis* Melikov sp.nov., *Pseudoffaster schmidti* Moskvin, *Micraster coravium* Posl., *Isomicraster campaniensis* Melikov sp.nov., *Is. gibbus* Lam., *Catopygus williamsi* Clark., *Cylaster berguschetica* Melikov sp.nov.

Верхний кампан также богато охарактеризован морскими ежами. Отложения нижней зоны верхнего кампана (зона *Galeola papillosa*) устанавливается по наличию в разрезе: *Echinocorys marginatus* Goldf., *Galeola papillosa* Klein, *Pseudoffaster caucasicus* Dru, *Coraster cubanicus* Moskvin, *C. caucasicus* Moskvin, *Ornithaster alapliensis* Lam., *Turangaster nazkii* Solovjev et Melikov, *Seunaster gilliheroni* Lor., *Guettaria schamchorensis* Melikov sp.nov.

Верхняя часть верхнего кампана (зона *Micraster grimensis*) фаунистически не охарактеризована.

Маастрихтские морские ежи также весьма разнообразны и содержат много характерных видов, позволяющих расчленить содержание их отложений на нижний и верхний подъяруссы.

В отложениях нижнего маастрихта встречены: *Cyphosoma* sp., *Rachiosoma* sp., *Comilus campanaeformis* Melikov et Endelman, *Echimoconus vulgaris* Leske, *Echinocorys pyrami-*

datus Portl., *Cardiotaxis* sp., *Pseudoffaster renngarteni* Schmidt, *Galbaster sumbaricus* Posl., *Seunaster altus* Seunes, *Stegaster chalmasi* Seunes, *Guettaria rocardi* Cott., *Coraster vilanovae* Cott., *Ornithaster* sp., *Homoeaster tunetanus* Pomel, *Isomicraster cypliensis* Lam., *Cyclaster* sp., *Catopygus canformis* Desor.

В верхнемеастритских отложениях Малого Кавказа встречаются: *Comulus magnificus* Orb., *Pseudopyrina* sp., *Echinocorys cypliensis* Lam., *Spatagoides striato-radiatus* Leske, *Seunaster lamberti* Charles, *Stegaster boullei* Cott., *Pseudoffaster renngarteni* Schmidt, *Homoeaster evaristei* Cott., *Coraster vilanovaec* Cott., *Cyclaster integer* Seunes, *Hemiaspis* sp., *Catopygus laevis* Desor, *Cat. conformis* Desor, *Cat. fenestratus* Agass.

Отложения датского яруса азербайджанской части Малого Кавказа характеризуются исключительно морскими ежами: *Echinocorys renngarteni* Moskvin, *Ech. edhemi* Boehm., *Ech. sulcatus* Goldf., *Ech. depressus* Eichw., *Ech. arnoudi* Seunes, *Ech. pyrenaicus* Seunes, *Ech. semiglobus* Cott., *Homoeaster abichi* Anth., *Ornithaster munieri* Seunes, *Coraster sphaericus* Seunes, *Hemiaspis* sp., *Protobrissus canaliculatus* Cott. *Cyclaster gindrei* Schlüt.

В результате всестороннего изучения морских ежей верхнего мела азербайджанской части Малого Кавказа удалось установить, что они являются одним из важнейших элементов позднемеловой фауны исследованной области и имеют большое значение для целей детального стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений области.

Г л а в а IV

СОПОСТАВЛЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ МОРСКИХ ЕЖЕЙ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА И СМЕЖНЫХ ОБЛАСТЕЙ

В настоящей главе дается сопоставление комплексов верхнемеловых морских ежей азербайджанской части Малого Кавказа и смежных областей Грузии, Северного Кавказа, Дагестана, Мангышлака, Туаркира, Западного и Центрального Копет-Дага. На основании анализов географического и стра-

тиграфического распространения встречаенных видов морских ежей выяснено палеозоогеографическое положение исследованной области в позднемеловое время.

В сеноманских отложениях азербайджанской части Малого Кавказа морские ежи встречены не были.

Установлено, что туронский комплекс морских ежей исследуемой области характеризуется наличием родов: *Conulus*, *Echinocorys*, *Holaster*, *Micraster*, виды которых встречаются в туроне Северного Кавказа, Туаркыра, Западного и Центрального Копет-Дага. Туронский комплекс морских ежей Западного Копет-Дага отличается от такового Малого Кавказа присутствием *Sternotaxis*, *Cardiaster*, *Hemaster*.

Коньякский комплекс изученной нами области характеризуется присутствием *Conulus*, *Echinocorys*, *Cardiotaxis*, *Micraster*. На Северном Кавказе и в Дагестане из этого комплекса вышает *Cardiotaxis*, а на Мангышлаке – также и *Conulus*. Для коньяка Туаркыра характерны *Conulus*, *Echinocorys*, а в Западном и Центральном Копет-Даге в коньяке отмечены помимо встречаенных в исследованной области родов также *Infularster* и *Sternotaxis*. В Центральном Копет-Даге в никем коньяке отмечены многочисленные виды родов: *Conulus*, *Echinocorys*, *Micraster*.

Сравнение сantonских комплексов морских ежей исследованной области (*Cyphosoma*, *Phymosoma*, *Pseudopyrina*, *Echinocorys*, *Isomicraster*), и других районов Кавказа и Закаспийской области показывает, что они почти не имеют общих видов. Лишь для Северного Кавказа, Западного и Центрального Копет-Дага общими здесь является *Echinocorys*.

В кампанских отложениях азербайджанской части Малого Кавказа комплекс морских ежей, по объему и разнообразию резко отличается от таковых турона, коньяка и сантона. Он состоит из *Conulus*, *Echinocorys*, *Galeola*, *Paronaster*, *Pseudofaster*, *Coraster*, *Ornithaster*, *Guettaria*, *Turanglaster*, *Micraster*, *Isomicraster* и весьма сходен с таковым Северного Кавказа, Дагестана. Кампанийский комплекс морских ежей Грузии довольно скучный – *Echinocorys*

В кампани Мангышлака, Туаркира характерно отсутствие широко распространенных в исследованной области родов: *Coraster*, *Ornithaster*, *Guettaria*. Комплекс морских ежей кампани Западного и Центрального Копет-Дага почти сходны с комплексом ежей исследованной нами области.

Маастрихтские отложения азербайджанской части Малого Кавказа характеризуются присутствием представителей *Comulus*, *Echinocomas*, *Echinocorys*, *Stegaster*, *Pseudoffaster*, *Cardiaster*, *Nomoeaster*, *Galeaster*, *Guettaria*, *Ornithaster*, *Spatagoides*, *Seunaster*, *Coraster*, *Cyclaster*, *Pyrina*.

На Северном Кавказе и Дагестане из перечисленного выше комплекса выпадают *Pseudoffaster*, *Ornithaster*, *Hemaster*, *Pyrina*.

На Мангышлаке в маастрихте встречены *Echinocorys*, *Pseudoffaster*, *Micraster*. Интересно отметить, что здесь нет общих видов с азербайджанской частью Малого Кавказа.

На Туаркире из отмеченных для маастрихта Кавказа родов морских ежей встречены лишь *Echinocorys*, *Spatagoides*. В Закаспийской области только Западный Копет-Даг по своему комплексу маастрихтских морских ежей близок с нашему региону.

Состав морских ежей Центрального Копет-Дага по сравнению с Кавказом не богат, хотя имеется несколько общих форм *Echinocomas*, *Coraster*, *Cyclaster*, *Hemaster*.

Комплекс морских ежей датского яруса исследуемого региона составляют *Echinocorys*, *Nomoeaster*, *Ornithaster*, *Coraster*, *Cyclaster*, *Hemaster*. Выяснено, что по родовому и видовому составу к нему наиболее близки датские морские ежи в Дагестане, Грузии и на Северном Кавказе отмечается виды следующих родов *Echinocorys*, *Coraster*, *Ornithaster*.

На Мангышлаке и Туаркире датский комплекс морских ежей отличается от исследуемого региона отсутствием *Coraster*, *Ornithaster*, *Hemaster*.

По родовому составу датских морских ежей Западный Копет-Даг более близок к Кавказу, чем к другим сравниваемым

регионам, а Центральный Копет-Даг, несмотря на ряд общих форм, все же значительно отличается.

Как показывает проведенное сопоставление, позднемеловые комплексы морских ежей Азербайджана (Малый Кавказ), Грузии, Северного Кавказа, Дагестана, Мангышлака, Туаркыра, Западного и Центрального Копет-Дага в общих чертах довольно близки. Виды общие для всех областей многочисленны. Малый Кавказ характеризуется большим обилием южных форм (*Guettaria*, *Nomoeaster*, *Coraster*, *Ornithaster*, *Seunaster*, *Stegaster* и др.) почти отсутствующих на Мангышлаке, Туаркыре. По этому признаку он очень близок к Западному Копет-Дагу. Северный Кавказ занимает промежуточное положение.

Анализ географического и вертикального распространения позднемеловых морских ежей азербайджанской части Малого Кавказа показывает, что в отложениях турона, коньяка и сантония встречаются лишь северные формы: *Conulus*, *Echinocorys*, *Holaster*, *Micraster*, *Pseudopyrina* и др. Это дает нам возможность сделать вывод о принадлежности исследуемой области в туронский, коньяцкий и сantonский века исключительно к Среднеевропейской палеозоогеографической области.

В кампане, наряду с северными формами (*Conulus*, *Echinocorys*, *Galeola*, *Micraster*) отмечается появление многочисленных южных (южноевропейских или среднеземноморских форм). Эта — *Coraster*, *Ornithaster*, *Pseudoffaster*, *Seunaster*, *Guettaria*.

Как видим в кампанийский век исследуемая область принадлежала к Среднеземноморской палеозоогеографической провинции, причем, влияние последней на формирование комплекса иглокожих нашего региона было превалирующим.

В маастрихтских отложениях также отмечаются многочисленные южные формы: *Stegaster*, *Seunaster*, *Nomoeaster*, *Guettaria* и др., которые указывают на принадлежность азербайджанской части Малого Кавказа в маастрихтском веке к Южноевропейской и Североафриканской палеозоогеографическим областям.

В датских отложениях отмечены, в основном, северные

Формы. Наряду с ними присутствуют также южные формы (Южная Франция). Достаточное влияние на состав морских ежей исследуемой области имела Среднеевропейская палеозоогеографическая провинция.

Г л а в а У

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ, ОБРАЗЕ ЖИЗНИ И ЭКОЛОГИИ МОРСКИХ ЕЖЕЙ. МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРИНЯТАЯ ТЕРМИНАЛОГИЯ

В этой главе приводятся общие сведения о строении неправильных морских ежей, их образе жизни и экологии.

Морские ежи, встречающиеся в верхнемеловых отложениях азербайджанской части Малого Кавказа, принадлежат к одной из основных групп ископаемых организмов, имеющих важное значение для определения стратиграфического возраста и расчленения вмещающих их пород. Их экологические особенности (стеногалинность, различное отношение к глубине и характеру морского дна и температура вод бассейна) могут способствовать решению некоторых вопросов палеоэкологии и палеогеографии.

По литературным данным современные морские ежи обитают в морях нормальной солености на различных широтах и глубинах. Панцирь их состоит целиком из кальцита. Преобладающая масса морских ежей живет в теплых, спокойных, неглубоких морских бассейнах, преимущественно на илистом и песчанистом дне. Повидимому в таких же условиях обитали предки морских ежей.

В верхнемеловых отложениях азербайджанской части Малого Кавказа из класса морских ежей преобладают представители отряда *Spatangoida* (сердцевидные ежи) и *Holctypoida*, имеют значительную роль в стратиграфическом расчленении содержащих их отложений.

Преобладание песчано-известково-мергелистой фации особенно благоприятствовала развитию представителей вышеуказанных отрядов. Известно, что также современные представители отряда *Spatangoida* обитают в осадке, зарываясь в ил или песок.

В крупнозернистых отложениях мелководных фаций (детритусовые, обломочные, песчанистые известняки верхнего маастрихта гор. Кероглы, Чебандаг) развиты представители отряда *Cassiduloida* и некоторые *Holectypoida*.

Остатки морских ежей представлены в верхнем маастрихте большим количеством родов *Stegaster*, *Seunaster*, *Notoaster*, и др. Развитию этих ежей способствовало песчано-галечное дно, изобилие органического детрита и хорошая аэрация придонных слоев воды.

Далее кратко описан метод исследования каменного материала.

При описании морских ежей автор заимствовал терминологию из "Основ палеонтологии" (том "Иглокожие", 1964, под редакцией Р.Ф. Геккера).

Часть рисунков с объяснениями к ним заимствовано из работы М.М. Москвина и Н.А. Пославской (1959, 1960).

Г л а в а VI

geo ФАЦИИ, ПАЛЕОГРАФИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ЧАСТИ МАЛОГО КАВКАЗА В ВЕРХНЕМЕЛОВОЕ ВРЕМЯ, В СВЯЗИ С РАЗВИТИЕМ МОРСКИХ ЕЖЕЙ

В начале верхнемеловой эпохи на Малом Кавказе происходит постепенное воздымание дна бассейна и поэтому уже в сеноманском веке отдельные области превратились в сушу и только в Мартунинском синклиниории продолжают накапливаться эфузивные, редко морские осадки. Характер Фации, бедность органической жизни, а также отсутствие морских ежей в отложениях сеномана свидетельствует о нарушении нормального режима в сеноманском бассейне в результате вулканической деятельности и сокращения контура бассейна.

В туронское время море расширяется только в Еревано-Ордубадской зоне и сохраняется в Гадрутском районе. Остальные области представляли сушу. Отложения турона представлены вулканогенно-осадочной фацией.

Сокращение морских бассейнов турона на Малом Кавказе сказывается и на морской фауне. В туронское время отсутст-

вие морских ежей на Малом Кавказе, по-видимому, связано с примесью эфузивных материалов к осадкам или отсутствием связи с бассейнами прилегающих регионов.

Начало коньякского века знаменуется широкой трансгрессией моря, интенсивным размыванием поднятий, сложенных, в основном, вулканогенными образованиями. К осадкам коньяка во всех участках Малого Кавказа приурочена гастроподовая и пелециподовая фауна, характерная для прибрежной зоны тепловых бассейнов.

Характер литофаций и ассоциация фауны в коньяке, в основном, указывает на мелководный характер бассейна с нормальным морским режимом. Временами, отдельные участки Малого Кавказа становятся глубоководными, где появлялись аммониты и отлагались мергели и глины.

Вулканогенная толща верхнего коньяка очень бедна органическими остатками, что можно объяснить частыми вулканогенными извержениями.

Присутствие морских ежей из родов *Comulus*, *Echinocotus*, *Micraster* в коньяке в северо-западной части Нах.АССР говорит о нормальной солености, относительной глубоководности в этой части бассейна.

В сантонском веке продолжавшиеся вулканические извержения изменили нормальный морской режим бассейна, в результате создавались неблагоприятные условия для существования морских организмов. Наряду с этим, в некоторых участках бассейна отлагались чисто морские отложения. В верхнесантонское время в пределах исследованной области происходила смена состава фауны от мелководной (например, в Зурнабадском заливе присутствует рудисто-коралловая ассоциация) до сравнительно глубоководной (например, в Гюлистанском заливе – иноцерамовая ассоциация). Но отсутствие морских ежей объясняется примесью вулканогенных материалов к осадкам сантонса, отрицательно отражающегося на развитии морских ежей.

Трансгрессия моря, начавшаяся еще в верхнесантонское время в кампане, в исследованной области достигает своего максимума.

Однообразная фауна кампана представлена пелитоморфными известняками. Среди кампанской фауны представители морских ежей занимают видное место. Видимо, в кампане развитию морских ежей благоприятствовал однообразный теплый климат и имел место свободный обмен фауной со Средиземноморской областью.

Морские ежи обитали на илистых участках дна моря, в условиях спокойной водной среды. Кампанийский бассейн, судя по фауне морских ежей, имел нормальный морской характер, занимая обширную площадь, и имел тесную связь с соседними бассейнами, входя провинциями в состав Средиземноморской зоогеографической провинции.

В маастрихтское время море по своему размеру уступает кампанскому. Повсюду в исследованной области отлагались известняки и их песчанистые и глинистые разности. В фауне маастрихтского моря морские ежи продолжали также играть значительную роль. Они часто встречаются в глинистых известняках в сообществе с аммонитами, что указывает на обитание отдельных родов (*Echinocorys*, *Seunaster*, *Guettaria* и др.) на средних глубинах бассейна.

Таким образом, контуры бассейна в век маастрихта несколько сократились. Указанный бассейн представлял открытую море и был связан с морями Западной Европы и Средиземноморской провинции.

В конце маастрихта по всему Малому Кавказу вообще, а также в исследованных районах в частности произошло интенсивное поднятие. В датское время морской бассейн сохранился в виде залива в Агджакендском прогибе и Еревано-Ордубадской зоне, где отлагались известняки, мергели и глины. Из макрофауны встречаются только морские ежи: *Echinocorys*, *Nomoeaster*, *Coraster*, *Ornithaster*, *Protobrissus*. являющиеся обитателями мелководья.

Встреченные здесь морские ежи имеют сходства с одновозрастной фауной Северного Кавказа, Грузии, Закаспия, Южной Франции и Западной Европы, входящих в состав геосинклинальных областей Средиземноморья и Средней Европы.

Как видно из рассмотренного, морские ежи были весьма

чувствительными к тем или иным изменениям морского режима. Анализ имеющихся в нашем распоряжении коллекций морских ежей позволяет предполагать связь исследованной области с Европейской и Средиземноморской зоогеографическими бассейнами.

Г л а в а УП

ОПИСАНИЕ ФАУНЫ МОРСКИХ ЕЖЕЙ

В этой главе диссертации описываются в систематическом порядке наиболее важные в стратиграфическом отношении виды морских ежей верхнемеловых отложений Азербайджана (Малый Кавказ). Эта часть включает в себя описание 34 видов (из них 7 новых), принадлежащих к 13 родам, 9 семействам, 5 подотрядам и 3 отрядам. Описанные виды по ярусам распределены так: в туроне - 1, коньяке - 4, кампане - 14, маастрихте - 10, дании - 5. Такое распределение, примерно, соответствует фактическому распределению морских ежей в ярусах позднего мела.

Классификация описываемых позднемеловых морских ежей приводится в соответствии с принятой в "Основах палеонтологии" (Редактор раздела "Морские ежи" Н.А.Пославская).

Коллекция описанных морских ежей хранится в музее палеонтологии и исторической геологии Азербайджанского института нефти и химии им.М.Азизбекова.

Морские ежи описаны в следующей последовательности.

КЛАСС ECHINOIDEA

ОТРЯД HOLECTYPOIDEA

ПОДОТРЯД HOLECTYPINA

СЕМЕЙСТВО CONULIDAE LAMBERT 1911

РОД *Conulus* Klein 1734

C. eubrotundus Mant. 1822

C. subconicus Orb. 1853

C. matesovi Moskvina 1959

C. azerbaijanensis Melikov sp.nov.

C. alievi Melikov sp.nov.

- C. isopyramidatus* Melikov sp. nov.
C. kubatliensis Melikov sp. nov.
C. campanaeformis Melikov et Endelman 1963
C. magnificus Orb. 1853
- СЕМЕЙСТВО GALERITIDAE GRAY
РОД Galerites Lamarck 1801
(*Echinoconus* Breynius 1732)
Ech. vulgaris Leske 1732
- ПОДОТРЯД ECHINONEINA
- СЕМЕЙСТВО ECHINONEIDAE L.A. GASSIZ et DESOR 1847
РОД Pyrina Desmoulin 1835
Pyrina sp.
ОТРЯД CASSIDULOIDA
СЕМЕЙСТВО NUCLEOLITIDA E.L. AGASSIZ et DESOR 1847
РОД Oatopygus L.A. gassiz 1836
Cat. pyriformis Desor 1842
ОТРЯД SPATANGOIDA
ПОДОТРЯД MERIDOSTERNATA
СЕМЕЙСТВО HOLASTERIDAE
РОД Echinocorys Breynius 1732
E. gravesi Desor 1847
E. edhemi Boehm 1927
E. renngarteni Moskvin 1959
E. depressus Eichw. 1866
E. arnoudi Seunes 1886
РОД Galeola Klein 1778
G. senonensis Orb. 1853
G. papillosa Klein 1778
ПОДОТРЯД PROTESTERNATA
СЕМЕЙСТВО STEGASTERIDAE
РОД Stegaster Pomel 1883
S. gillieronii Loriol 1873
S. altus Seunes 1889
S. lamberti Charles 1937
РОД Guettaria Gauthier 1887
G. schemchoronis Melikov sp. nov.

G. rocardi Cotteau 1889

Р О Д Pseudoffaster Lambert 1924

Ps. schmidti Mosk. v. in 1959

Ps. caucasicus Dru 1884

Ps. renngarteni Schmidt 1949

Р О Д Seunaster Lambert 1912

S. chalmasi Seunes

ПОДОТРЯД AMPHISTERNATA

СЕМЕЙСТВО AEROPSIDAE LAMBERT 1896

Р О Д Homoeaster Pomel 1883

H. tunetanus Pomel 1883

H. abichi Anth. 1899

INCERTAE FAMILIAE

Р О Д Turanglaster Solovjev et Melikov 1963

T. nazkii Solovjev et Melikov 1963

СЕМЕЙСТВО MICRASTERIDAE LAMBERT 1920

Р О Д Micraster L. Agassiz 1836

M. cortestudinarium Goldf. 1826

M. coranguinum Klein 1734

M. corarium Poslavskaja 1959

ВЫВОДЫ

1. Изучением фауны морских ежей азербайджанской части Малого Кавказа до наших исследований, — специально не занимались. Приведенные в геологической литературе по Малому Кавказу родовые и видовые названия морских ежей нуждаются в пересмотре.

2. Морские ежи обнаружены в следующих ярусах и подъярусах верхнего мела: верхнем туроне, нижнем и верхнем коньяке, сантоне, нижнем и верхнем кампане, нижнем и верхнем маастрихте и дани; особенно богато представлены они в верхнем сеноне и в дании. В других ярусах они немногочисленны.

3. В результате всестороннего изучения морских ежей позднего мела азербайджанской части Малого Кавказа удалось установить, что они являются одним из важнейших элементов

позднемеловой фауны исследованной области и имеют большое значение для целей детального стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений.

4. Почти все изученные виды морских ежей имеют широкое географическое и узкое вертикальное распространение. У нас в СССР и за рубежом они используются в качестве руководящих ископаемых.

5. Наличие большого количества остатков морских ежей свидетельствует о том, что в упомянутые выше века (коныкский, кампанский, маастрихтский, датский) были благоприятные условия для развития и распространения морских ежей.

6. Ограниченнное развитие морских ежей в сеномане, туроне, сантоне связано с неблагоприятными условиями для обитания морских ежей.

7. Предложенная нами стратиграфическая схема расчленения позднего мела по морским ежам Азербайджана увязана со стратиграфическими разрезами других исследователей и единой стратиграфической схемой юга СССР.

8. Изучение комплексов морских ежей верхнего мела Азербайджана позволило сопоставить разрезы верхнего мела южных областей СССР. Комплекс видов морских ежей азербайджанской части Малого Кавказа по видовому и родовому составу очень близок к комплексу Северного Кавказа и Закаспийской области (особенно западному Копетдагу).

9. Изученная ассоциация морских ежей турона – нижнего сенона носит среднеевропейский, верхнего сенона – среднеевропейский и среднеземноморский (с большой примесью южных форм) и дания – среднеевропейский облик.

10. Монографическое изучение морских ежей позволило нам выделить 52 вида, описать 34 вида (из них 7 новых), принадлежащих 3 отрядам, 5 подотрядам, 9 семействам, 13 родам (из них один новый).

11. Изучение позднемеловой фауны морских ежей Азербайджана позволяет оказать практическую помощь геолого-съемочным, тематическим партиям, буровым отрядам и др., зани-

маршем изучением указанных отложений в связи с их нефте-газоносностью'.

С П И С О К

опубликованных по диссертации работ автора

1. Новый род морских ежей *Turganglaster* из верхнемеловых отложений Туркмении и Азербайджана (совместно с А.Н. Соловьевым). Палеонтологический журнал АН СССР № I, 1963.

2. Новые данные о датском ярусе в Азербайджане (на азербайджанском языке). ДАН Аз.ССР, том XIX, № 8, 1963.

3. Новый морской ёж из нижнего маастрихта Кавказа (совместно с Л.Г.Энделманом). Палеонтологический журнал АН СССР, № 4, 1963.

4. К стратиграфическому распространению морских ежей в верхнемеловых отложениях Малого Кавказа (Азербайджанская ССР). (совместно с Р.Б.Аскеровым). ДАН Аз.ССР, том XIX, № 12, 1963.

По теме диссертации автором сделаны
доклады:

1. Морские ископаемые ежи юго-восточной части Малого Кавказа. На сессии профессорско-преподавательского состава АзИНЕФТЕХИМа по научно-исследовательской работе. 8 февраля 1961 г.

2. Новые данные о датском ярусе Азербайджана (Малый Кавказ). На сессии профессорско-преподавательского состава АзИНЕФТЕХИМа по научно-исследовательской работе. 27 апреля 1963 г.

3. "Верхнемеловые морские ежи Азербайджана и их стратиграфическое значение". На итоговой конференции профессорско-преподавательского состава АзИНЕФТЕХИМа по научно-исследовательской работе. 23 мая 1964 г.