

Ю. В. Вернигорова¹, Л. А. Фиколина², Н. Н. Обшарская²**СТРУКТУРНО-ФАЦИАЛЬНОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ НЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА***(Рекомендовано акад. НАН Украины П. Ф. Гожиком)*

При проведенні геологозйомочних робіт (М 1:200 000) вивчені неогенові відклади Керченського півострова. Для кожного регіонарусу отримані дані про розподіл певних літологічних типів відкладів, охарактеризованих різними палеонтологічними групами (моллюсками, форамініферами, остракодами). Виділені місцеві стратиграфічні підрозділи. Площі розвитку певних типів розрізів об'єднано в структурно-фаціальні підзони. Створена Легенда неогенових відкладів Керченського півострова.

Neogene sediments of the Kerch Peninsula were studied as part of a geological survey, scale 1:200,000. Zonation of certain lithologies of every regional stage was supported by the results of foraminiferal, molluscan and ostracodal analyses. The conducted study resulted in erection of local stratigraphic subdivisions; unification of spread areas of certain types of geological sections into structural and facies zones; elaboration of the legend of Neogene sediments (scale 1:200,000) of the Kerch Peninsula.

Введение

Первые стратиграфические исследования неогеновых отложений Керченского полуострова, особенностей их литологического состава и развития по территории разновозрастных разнофациальных отложений, а также распределения в них органических остатков (моллюсков, мшанок, червей и др.) принадлежат Н. И. Андрусову [1–4]. Разработкой критериев для выделения определенных типов неогеновых отложений на полуострове также занимались А. Д. Архангельский, В. П. Колесников, Б. П. Жижченко [5, 20, 36]. Позднее биостратиграфию этих отложений изучали многие исследователи [6–18, 21–35, 37–44]. Полученные ими данные об особенностях распределения моллюсков, фораминифер, остракод, наннопланктона, мшанок и другой биоты внесли неоценимый вклад в познание особенностей развития неогеновых бассейнов Керченского полуострова как отдельной территории, так и как части Восточного Паратетиса.

Для решения различных геологических задач на полуострове ранее уже проводились геологосъемочные работы разного масштаба. Полученные результаты, отраженные в многочисленных геологических отчетах, и научные исследования прошлых лет стали фундаментом для проведения в

настоящее время на этой территории геолого-съемочных работ масштаба 1:200 000 (ГДП-200). На сегодняшний день работы по ГДП-200 являются основным видом общегосударственных региональных геологических исследований, направленных на создание Государственной геологической карты Украины масштаба 1:200 000 (Держгеолкарта-200) [30]. Исследования ведутся на литостратиграфической основе. Расчленение отложений проводится по требованию инструкции [Там же] в соответствии со Стратиграфическим кодексом Украины [39]. Выделяются основные (серия, свита, слои с географическими названиями) и дополнительные (толща, пачка) местные стратиграфические подразделения [30, с. 21]. Одним из обязательных элементов геологической карты является легенда – систематизированная сводка всех использованных на геологической карте и разрезах условных знаков и объяснений их содержания. Она состоит из разных блоков, одним из которых является отображение местных стратиграфических подразделений и их взаимоотношений [Там же, с. 154].

С 2008 г. геологическим отрядом КП "Южэкогеоцентр" (г. Симферополь) на территории Керченского полуострова с целью составления и подготовки к изданию Государственной геологической карты масштаба 1:200 000 проводится геологическое доизучение ранее закартированных площадей масштаба 1:200 000 (ГДП-200, листы

© Ю. В. Вернигорова, Л. А. Фиколина,
Н. Н. Обшарская, 2012

L-36-XXIV, L-36-XXX, L-37-XIX, L-37-XXV). Специалистами отдела стратиграфии и палеонтологии кайнозойских отложений Института геологических наук НАН Украины (Киев) ведется работа над научным обоснованием возраста неогеновой части разреза.

Настоящая статья является результатом изучения авторами неогеновых отложений Керченского полуострова, целями которого были разработка биостратиграфической основы неогеновой части Легенды к Держгеолкарте-200 и обоснование структурно-фациального районирования.

Материалы и методы

В 2008–2012 гг. проведены совместные полевые исследования, во время которых в обнажениях и разрезах пробуренных скважин (более 2000 точек наблюдения) изучены неогеновые отложения Керченского полуострова. В результате авторами получены первичные данные (описание разрезов, предварительная возрастная датировка отложений, оконтуривание площадей с литологически однотипными одновозрастными отложениями), проведен отбор образцов породы на палеонтологический анализ. Схема местонахождения наиболее важных из изученных разрезов неогена Керченского полуострова представлена на рис. 1.

Ю. В. Вернигоровой в неогеновых отложениях полуострова изучен видовой состав фораминифер и моллюсков, проведено обобщение как собственных (около 2500 образцов), так и литературных данных об особенностях вертикального и площадного распределения палеонтологических групп (моллюсков, фораминифер, мшанок). Сопоставлены личные полевые наблюдения с данными других исследователей [1–5, 20, 28, 36] о распространении на изучаемой территории различных литологических типов отложений. Проведено биостратиграфическое обоснование возраста и выделены местные стратиграфические подразделения в неогеновых отложениях полуострова. Разработаны критерии для установления структурно-фациальных подзон.

Л. А. Фиколиной и Н. Н. Обшарской выполнены обобщение и переинтерпретация результатов геологических съемок прошлых лет на полуострове. Фактический материал

составляет более 50-ти геологических отчетов (1949–2007 гг.), порядка 1500 скважин. Составлены литолого-фациальные карты неогеновых отложений Керченского полуострова.

Авторы выражают благодарность директору ИГН НАН Украины, акад. НАН Украины П. Ф. Гожику, чл.-кор. НАН Украины **В. Н. Семененко** за постоянную поддержку на всех этапах данных исследований; начальнику Крымской комплексной геологоразведочной партии В. М. Романенко; сотрудникам отряда геологосъемочных работ и водителям автотранспортного цеха КП "Южэкогеоцентр" за помощь в организации и проведении полевых работ; коллегам Т. В. Шевченко, Т. С. Рябоконе, О. Ю. Анистратенко, Е. А. Солянику, Ю. М. Векличу за совместно проведенные в разные годы полевые экспедиции, часто в непростых погодных условиях; В. А. Коваленко за предоставленные данные по остракодам из верхнемиоцен-плиоценовых отложений Керченского полуострова. Благодарим всех, с кем дискутировали на тему стратиграфии неогеновых отложений, что очень помогло при написании данной статьи.

Обоснование выделенных стратиграфических подразделений

На разных этапах развития неогенового бассейна в определенных частях Керченского полуострова под влиянием тектонических процессов были свои особенные условия для накопления осадков и обитания живых существ. Это привело к формированию в различных частях полуострова определенных литологических типов отложений со своими палеонтологическими характеристиками [1–5, 20, 28, 36]. На сегодняшний день территория полуострова представляет собой область развития тектонических структур (прогибов, поднятий), сложенных разновозрастными неогеновыми отложениями. Первое описание, а также первая попытка объяснить их природу принадлежат Н. И. Андрусову [1]. Позднее А. Д. Архангельский и другие исследователи описали распространение определенных типов неогеновых отложений Керченского полуострова, создав сводку по всем его структурам [5]. В тексте настоящей статьи

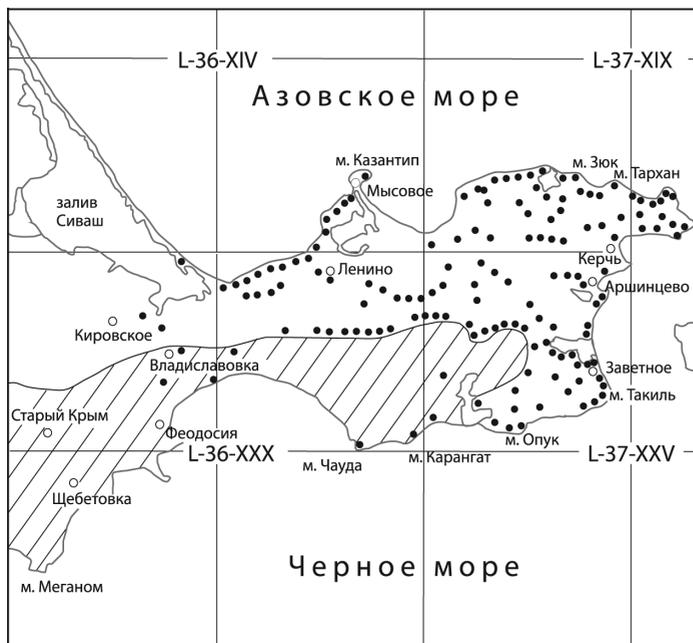


Рис. 1. Схема местонахождений наиболее важных из изученных разрезов неогена Керченского полуострова

● точки наблюдений; здесь и на рис.3–6: м. – мыс

нами использованы названия структур и их схематическое изображение (рис. 2) из работы А. Д. Архангельского [Там же].

Проследив временные и площадные литологические изменения, а также учитывая особенности развития фауны неогеновых отложений на полуострове, нами выделены области развития определенных типов разрезов (для отложений каждого региояруса) как структурно-фациальные подзоны (СФпЗ) Керченской структурно-фациальной зоны – СФЗ (рис. 3–6).

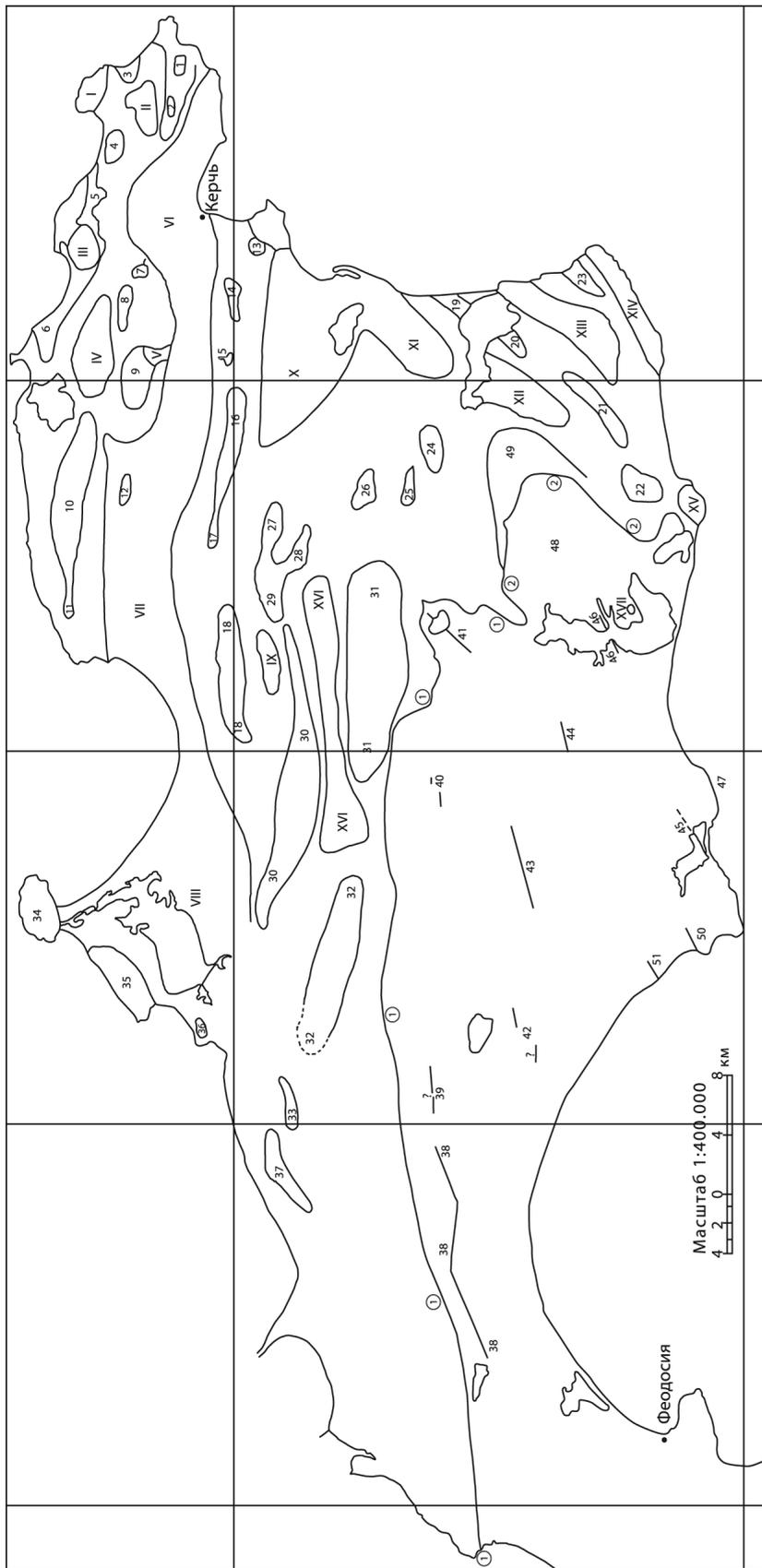
Верхний майкоп. Выделенные на Керченском полуострове в составе верхнего майкопа батисифоновая (арабатская) и королевская свиты [13] на сегодняшний день из-за недостаточно палеонтологически обоснованного имеющегося материала (геологические отчеты прошлых лет, литературные источники, личные наблюдения) нечетко прослеживаются по территории полуострова. Это затрудняет оконтуривание площади развития отложений этих свит, а также сопоставление их с региоярусами Восточного Паратетиса.

Тарханский региоярус. Отложения тарханского региояруса Восточного Паратетиса впервые обнаружены и описаны Н. И. Андрусовым на побережье (структуры 5, 6)

Азовского моря [1–4]. Выходы этих отложений известны также на берегу Керченского пролива (структура 23) [5, 36]. Нами они обнаружены также в структуре 36 (около бывшего с. Насыр).

В урочище Малый Камышлак (структура 4) М. Ф. Носовским с соавторами выделен неостратотип тарханского региояруса [29]. Согласно их описанию, нижняя часть неостратотипического разреза сложена темно-серыми, серыми сланцеватыми бескарбонатными глинами, в подошве с выцветами ярозита (мощность – 3,7 м). Содержит фораминиферы *Saccamina zuramakensis* Bogd., *S. ovalis* (Subb.), *Hyperammia* sp., *Discorbis* sp., *Cibicides* cf. *borislavensis* Ais., *Bolivina tarchanensis* Subb. et Chutz. и др. Отложения этой части разреза выделены авторами неостратотипа как камышлакские слои. Выше залегают темно-серые плотные мергели мощностью 0,2 м с моллюсками *Lentipecten corneus denudatus* (Reuss) (= *Pseudoamussium denudatum*), *Aporrhais pespelecani* (Linne), скоплениями *Neorhynchonella cochlear* (Poli) и др., выделенные авторами неостратотипа как слои с *Pseudoamussium denudatum* (тархан s. str.) [Там же]. В литературе они также описаны как тарханский горизонт, тарханские слои [1–4, 13, 35–38]. Верхняя часть разреза (мощность – 15 м) сложена серыми, карбонатными глинами с остатками моллюсков *Spiratella* sp., *Nuculana (Saccella) subfragilis* Hoern., *Musculus conditus* Horn., *Abra parabilis* Zhizh. и др., которые в литературе известны как спириалисовые глины, в неостратотипе выделены как юраковские слои [29].

Существуют разные мнения о возрасте спириалисовых глин, основанные на особенностях вертикального изменения в этих глинах видового состава моллюсков, фораминифер и остракод (рис. 7). Одни исследователи, как и авторы неостратотипа, считают, что эта толща в полном объеме принадлежит к тархану [6, 14, 24, 27, 29]. Другие полагают, что только нижняя часть спириалисовых глин (от 2,0 до 10 м мощности) относится к тарханскому, а остальная – к



- | | | | | |
|---|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. Маякская антиклиналь 2. Баксинская антиклиналь 3. Антиклиналь Широкой балки 4. Антиклиналь Оракова кута 5. Акиманская антиклиналь 6. Чуманская антиклиналь 7. Керченский купол 8. Барышская антиклиналь 9. Бурлашская антиклиналь 10. Карларская антиклиналь 11. Сююрташская антиклиналь 12. Караимская антиклиналь 13. Содратская антиклиналь 14. Джарджавская антиклиналь 15. Кошай-Рисинская антиклиналь 16. Чангуларская антиклиналь 17. Китайская антиклиналь | <ul style="list-style-type: none"> 18. Тоганашская антиклиналь 19. Тобечикская антиклиналь 20. Чонгелеская антиклиналь 21. Чорелекская антиклиналь 22. Колт-Ваклисская антиклиналь 23. Актубинская антиклиналь 24. Сарыларская антиклиналь 25. Сарыларское поднятие 26. Антиклиналь Айман-Кую 27. Сеит-Элинская антиклиналь 28. Султановская антиклиналь 29. Чуман-Келечинская антиклиналь 30. Кармыш-Келечинская антиклиналь 31. Саргская антиклиналь 32. Коджаларская антиклиналь 33. Насырская антиклиналь 34. Казантипская антиклиналь | <ul style="list-style-type: none"> 35. Акташская антиклиналь 36. Антиклиналь Красного Кута 37. Акиманская антиклиналь 38. Крым-Элинская антиклиналь 39. Керченская антиклиналь 40. Мелезское поднятие 41. Дамаскское поднятие 42. Керченское поднятие 43. Джэу-Телинская антиклиналь 44. Актубинская антиклиналь 45. Дюрменская антиклиналь 46. Атан-Алчинская антиклиналь 47. Карангатская антиклиналь 48. Узунларский купол 49. Кол-Кочегенская антиклиналь 50. Антиклиналь Сарыларского Мыса 51. Сарыларская антиклиналь | <ul style="list-style-type: none"> 1. Параческий гребень 2. Парабольческий гребень | <ul style="list-style-type: none"> II Баксинская синклиналь III Карханская синклиналь IV Зеленская синклиналь V Бурлашская синклиналь VI Керченская синклиналь VII Сальнская синклиналь VIII Чегерчинская синклиналь IX Ново-Николаевская синклиналь X Камыш-Келечинская синклиналь XI Эльтигенская синклиналь XII Ахтиарская синклиналь XIII Яныш-Такильская синклиналь XIV Каз-Аульская синклиналь XV Опульская синклиналь XVI Петровская синклиналь XVII Кончек |
|---|---|--|--|--|

Рис. 2. Схема складок Керченского полуострова [5]

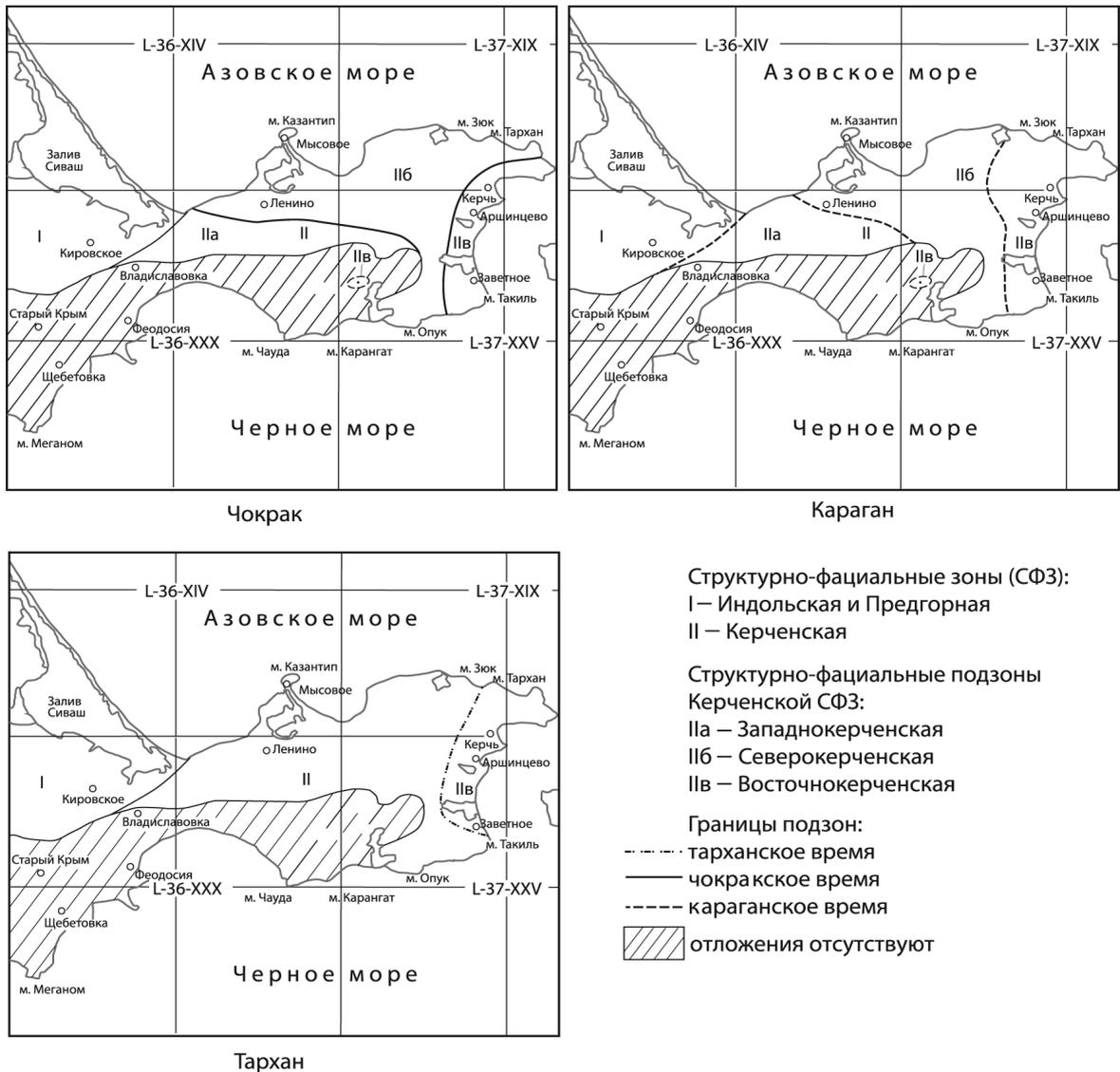
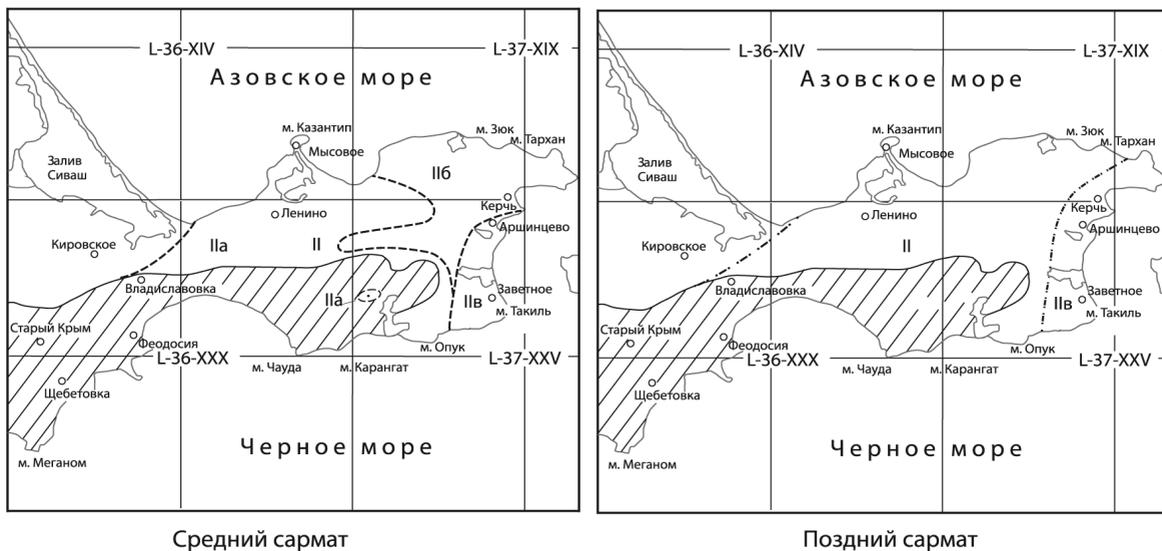


Рис. 3. Схема структурно-фациального районирования тархан-караганских отложений Керченского полуострова

чокракскому региоярису [4, 10, 21, 22, 25, 36, 41]. На сегодняшний день и разрез Малого Камышлака, и разрез Скели, выделенный как гипостратотип тарханского региоярису [14], нарушены оползнями в отложениях, относящихся к тарханскому региоярису, и в основании толщи спириалисовых глин, которая в этих разрезах литологически неоднородна [32, наши данные]. По нашим наблюдениям, нижняя (оползневая) ее часть (мощностью до 10 м) сложена темно-серыми, серыми сланцеватыми глинами, литологически малоотличимыми от камышлакских слоев. Выше, уже в коренном залегании, глины (до 25 м мощности) стано-

вятся серо-зелеными, коричневыми, разной степени песчанности и плотности. Вверх по разрезу они переходят в серые, темно-серые глины (около 20 м мощности) с тонкими прослоями гипса. Отобранные нами из всей толщи спириалисовых глин образцы показали, что в нижней (оползневой) части разреза присутствуют немногочисленные раковинки фораминифер *Bolivina tarchanensis*, *Sigmoilina* sp., *Cassidulina* sp., *Globigerina tarchanensis* Subb. et Chutz., встречающиеся в отложениях и тархана, и чокрака [9, 23]. По другим данным, эта часть толщи спириалисовых глин в разрезах Малый Камышлак и Скеля содержит руководя-



Структурно-фациальные зоны (СФЗ):
 I – Индольская и Предгорная
 II – Керченская

Границы подзон:
 - - - - среднесарматское время
 - · - · - · позднесарматское время

Структурно-фациальные подзоны Керченской СФЗ:
 IIa – Западнокерченская
 IIб – Северокерченская
 IIв – Восточнокерченская

 отложения отсутствуют

Рис. 4. Схема структурно-фациального районирования сарматских отложений Керченского полуострова

щие для тарханского региона виды моллюсков и фораминифер [4, 10, 21, 22, 25, 36, 41]. На этом основании, а также учитывая, что эти отложения литологически малоотличимы от глин камышлакских слоев, принимаем возраст этой части разреза как тарханский и предлагаем называть эту часть спириалисовых глин скельскими слоями (рис. 7). Выше по разрезу, в серо-зеленых песчаных и серых глинах, венчающих толщу, нами обнаружены руководящие для чокракского региона виды фораминифер: *Sigmoilina tschokrakensis* (Gerke), *Quinqueloculia akneriana longa* Gerke, *Articulina tchokrakensis* Bogd. [9, 16, 23]. Полученные нами данные, а также материалы других исследователей, которые обнаружили в этой части спириалисовых глин руководящие для чокракского региона виды фораминифер и моллюсков [4, 10, 21, 22, 25, 36, 41], дают основание считать, что отложения этой части спириалисовых глин сформировались уже в чокракское время. Таким образом, толща спириалисовых глин (юраковские слои [29]) с учетом видового состава моллюсков и фораминифер и лито-

логических особенностей этих отложений (см. выше) по возрасту делится нами на две части: нижняя (скельские слои) датируется тарханом, верхняя (булганакские слои) – чокраком (рис. 7).

Такой тип разреза тарханских отложений прослежен на юг и, кроме побережья Азовского моря, известен по данным геологических отчетов прошлых лет в юго-восточной части Бабчикской антиклинали (структура 8), в Алагольской антиклинали (структура 24), а также в разрезе Коп-Такиль (структура 23). Предположительная площадь развития камышлакских, тарханских и скельских слоев на Керченском полуострове объединена нами в **Восточнокерченскую СФЗ** (рис. 3). Из-за небольшой мощности этих слоев и условной территории их развития [30] в легенду неогеновых отложений Керченского полуострова (далее – Легенда) (рис. 8) они включены как *камышлакские, тарханские, скельские слои объединенные* ($N_1 km + sk$).

В структурах 9, 18, 25, 30, 32, 37 тарханские отложения сложены однотипными темно-серыми слоистыми глинами (мощ-

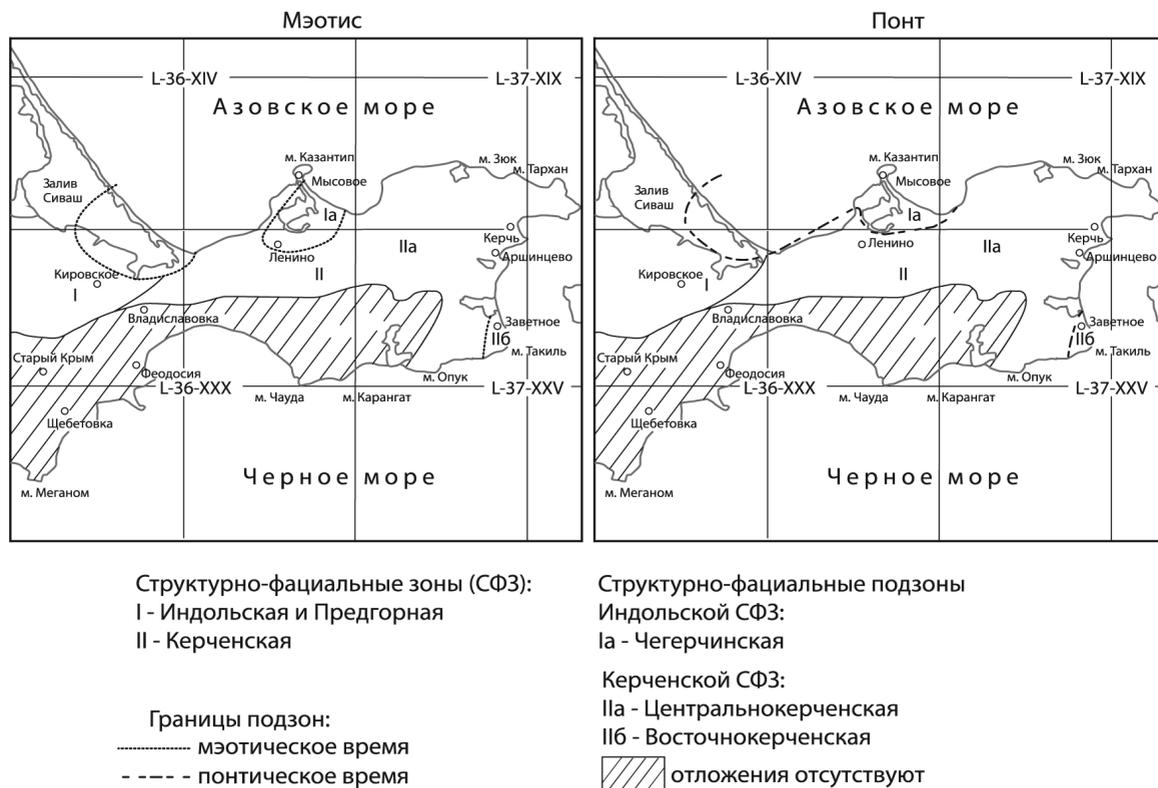


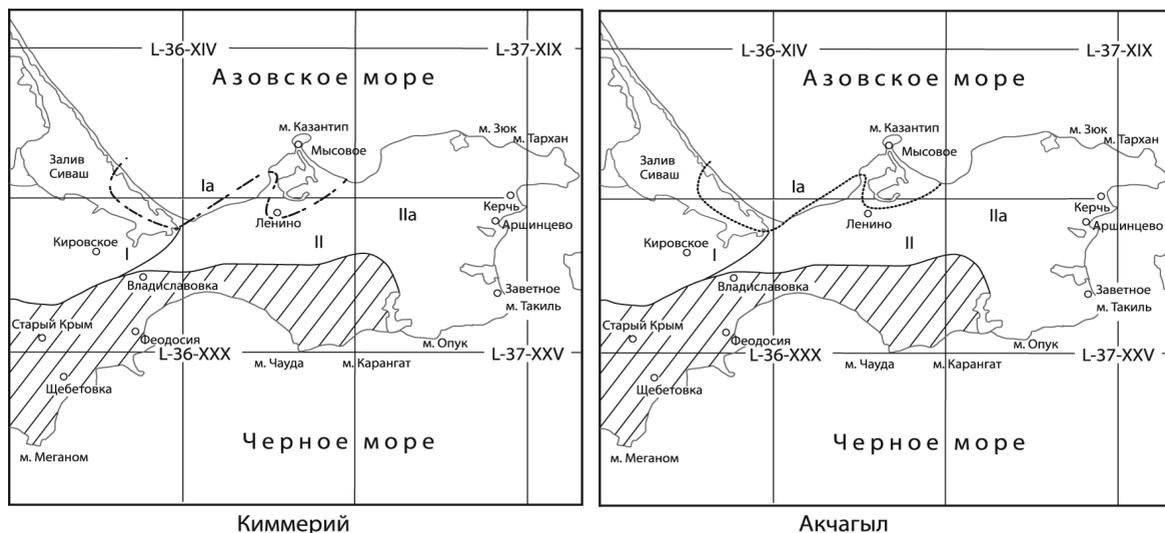
Рис. 5. Схема структурно-фациального районирования мэотических и понтических отложений Керченского полуострова

ностью до 15 м), в которых иногда присутствуют прослои окремненного известняка, содержат небольшое количество моллюсков и фораминифер тарханского возраста [29, наши данные]. В тарханской части разреза у с. Ленинское (структура 32) и в обнажении у бывшего с. Насыр (структура 36) нами встречены редкие моллюски *Spiratella* sp. и фораминиферы *Florilus boueanus* d'Orb., *Bolivina tarchanensis*, *Quinqueloculina* sp., *Globigerina tarchanensis*, *Elphidium* sp. В Легенде (рис. 8) отложения такого типа объединены нами в насырскую толщу (N₁ns).

Чокракский региоярус. Отложения чокракского региояруса Восточного Паратетиса впервые выделены Н. И. Андрусовым на Азовском побережье (структуры 5, 6) и впоследствии изучены по всему Керченскому полуострову [1–4]. Им, а в дальнейшем А. Д. Архангельским и Б. П. Жижченко эти отложения были разделены на несколько литологических типов: глинистый – глубоководный; песчано-известковистый – мелководный; грубообломочный – прибрежный [5, 36]. Нами прослежены взаимоотноше-

ния этих типов отложений: латерально – по площади полуострова; вертикально – по разрезам, обнажающимся в разных частях полуострова и в разрезах пробуренных скважин (структуры 1, 5–12, 16, 23–37, 32, 33, 36, 37, 48, 49). Это позволило авторам статьи на площади развития чокракских отложений выделить на полуострове три СФпЗ (рис. 3, 8).

Восточнокерченская СФпЗ выделена на востоке и юго-востоке полуострова (структуры 1, 23). Типичный разрез обнажается на побережье Керченского пролива (мыс Такиль) и, по данным А. Д. Архангельского [5], он сложен серыми, зеленовато-серыми слоистыми глинами, нижняя часть которого (мощностью около 40 м) вмещает эллипсоидальные конкреции мергеля и их прослои, содержит многочисленные *Spiratella* sp., а также *Nassa restitutiana* Font. (syn.: *Nassarius (Hinia) restutianus* (Font.)). Выше (около 30 м) в серых и коричневых тонкослоистых глинах наблюдаются многочисленные прослои кремнистых мергелей. В кровле – слой брекчиевидного темного



Структурно-фациальные зоны (СФЗ):

I – Индольская и Предгорная

II – Керченская

Границы подзон:

-- --- - киммерийское время

..... акчагыльское время

Структурно-фациальные подзоны

Индольской СФЗ:

Ia – Чегерчинская

Керченской СФЗ:

IIa – Запарпачская

IIб – Юго-Западная

 отложения отсутствуют

Рис. 6. Схема структурно-фациального районирования плиоценовых отложений Керченского полуострова

мергеля (0,6 м) и два слоя (2,0 м и 0,5 м) серо-белого известняка разной степени плотности. Моллюски обнаружены лишь в тонком слое мергельных стяжений в середине толщи: *Leda cf. prendeli* Andrus. (syn.: *Nuculana (Saccella) pendeli* (Andrus.)), *Ervilia* sp., *Nassa restitutiana* (syn.: *Nassarius (Hinia) restitutianus*), *Spiratella* sp. Вся остальная толща содержит только *Spiratella* sp. или вообще без моллюсков [Там же]. Такой тип чокракских отложений включен нами в Легенду как нижняя подтолща Заветнинской толщи (N_{1zv_1}).

Северокерченская СФпЗ выделяется в центральной, северной и северо-западной частях полуострова (структуры 5–12, 16, 24–37, 48, 49). В этой СФпЗ чокракские отложения хорошо обнажаются на побережье Азовского моря (мыс Тархан, урочища Малый Камышлак, Скеля). Разрез чокракских отложений Малого Камышлака описан И. А. Гончаровой как гипостратотип чокракского региояруса [14]. В основании он сложен толщей спириалисовых глин (около 107 м

мощности), которые И. А. Гончаровой в полном объеме относятся к тарханскому региоярису [Там же]. Нами верхняя часть этих глин отнесена к чокракскому региоярису (объяснения см. выше) и выделена как *булганакские слои* (рис. 7, 8). Выше этой толщи залегают светло-желтые раковинно-детритусовые известняки (мощностью до 56 м), которые переслаиваются рыхлыми мелко- и среднезернистыми песками, слабосцементированными песчаниками, а также содержат тонкие (до 0,3 м) прослои серых, зеленовато-серых глин со *Spiratella* sp. Эта часть разреза содержит разнообразные моллюски, фораминиферы, остракоды чокракского возраста, а также мшанки, черви [1–5, 9, 14, 23, 28, 29, 36]. Отложения описаны в литературе как зюкские слои [14, 35]. Выше залегают темно-коричневые, темно-серые глины (мощностью до 30 м) с прослоями желтовато-серых ожелезненных мергелей, а также с прослоями строматолитового известняка и редкими мелкими моллюсками *Lutetia (Davidaschvilia) intermedia*

Система	Отдел	Лицоновыи	[38]	[34, 38]
				Рено-подъярус
Н	е	Миоценовыи	Верхний	Чокрак-ский
				Конк-Караган-ский
	е	Средний	Верхний	Тархан-ский
				Не выде-леный
				Чокрак-ский
	о	Средний	Средний	Сарматский
				Мэотн-Ческий
				Понти-Ческий
	а	Верхний	Верхний	Киме-рийский
				Акчалыб-ский
Акташский				
я	Верхний	Верхний	Верхний	
			Рено-подъярус	

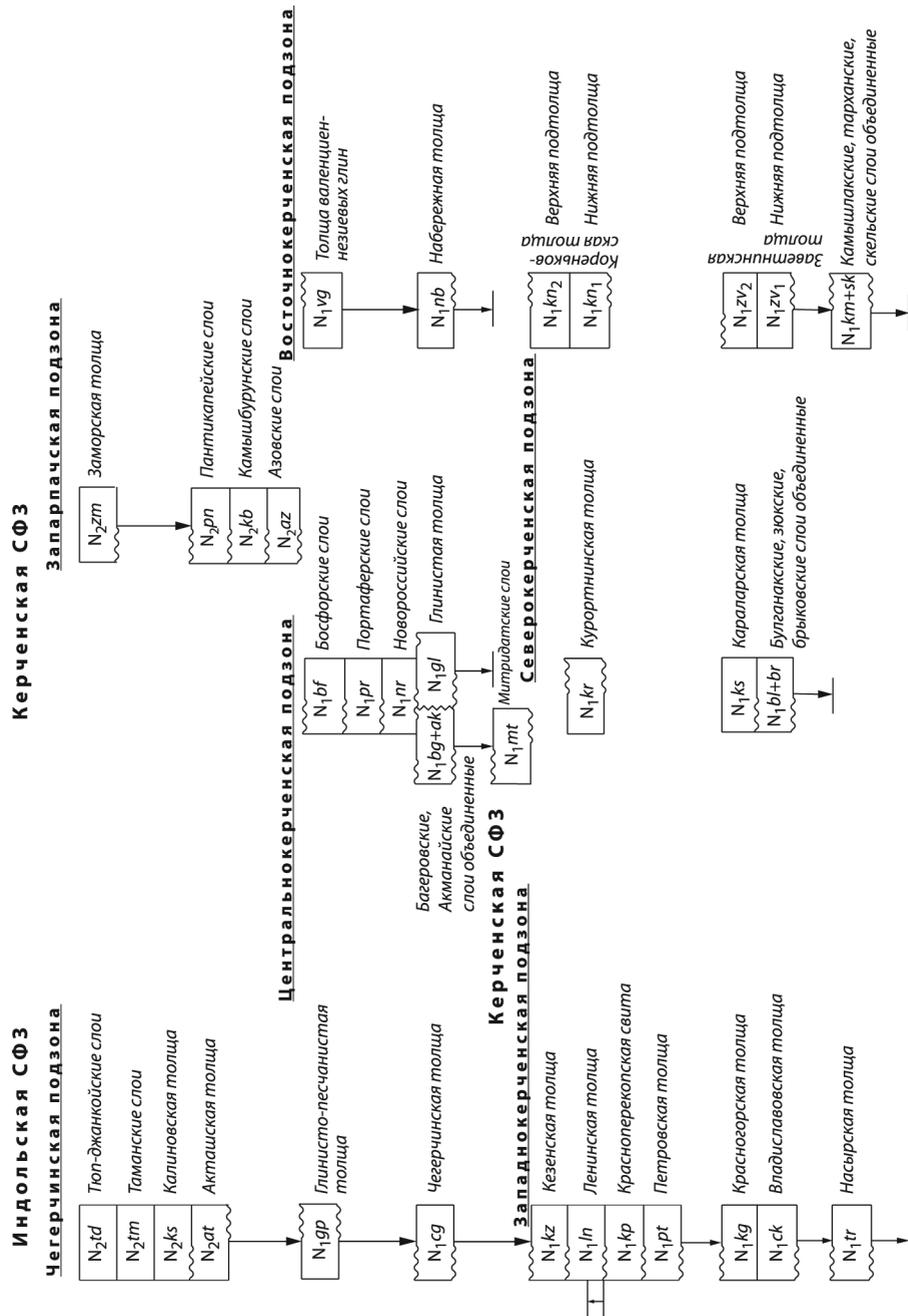


Рис. 8. Легенда неогеновых отложений Керченского полуострова (М. 1:200 000)

Караганский регионрус. Отложения караганского регионруса Восточного Паратетиса (спаниодонтовые пласты) впервые установлены Н. И. Андрусовым на Керченском полуострове [1, 2]. Впоследствии А. Д. Архангельским эти отложения разделены на полуострове на глинистую и песчано-глинистую фации [5]. Изучив распределение этих фаций по территории (структуры 4, 5, 9, 10, 14, 16, 18, 22, 24–32, 41, 49), мы в караганских отложениях на полуострове выделили три СФпЗ (рис. 3, 8).

Восточнокерченская СФпЗ выделяется в восточной части полуострова (структуры 4, 5, 9, 14, 16, 23). Характерные обнажения наблюдаются на Азовском побережье (урочище Скеля) и в Керченском проливе (мыс Такиль). Здесь отложения (мощностью до 105 м) представлены переслаиванием темно-коричневых, темно-серых часто слоистых глин с тонкими прослойками серого, иногда желтоватого песка. Верхняя часть разреза содержит многочисленные прослойки желтоватых, серых, коричневатых часто кремнистых и очень плотных мергелей, прослойки строматолитовых известняков. Створки *Lutetia (Spaniodontella) gentilis* (Eichw.) встречаются, как правило, в прослойках песка. Их скопления чаще всего наблюдаются в верхней части разреза. В Легенду караганские отложения этой подзоны введены нами как *верхняя подтолща заветнинской толщи* (N_{1zv_2}).

Северокерченская СФпЗ выделяется в центральной, северной и северо-западной частях Керченского полуострова (структуры 10, 18, 22, 24–30, 41, 48, 49). Разрез караганских отложений (например, в структуре 10) сложен в этой СФпЗ коричнево- и серовато-зеленоватыми глинами (мощностью до 50 м) с прослойками песка (0,3–2,5 м), характерной особенностью которых являются прослойки серого, желтоватого песчаника, иногда переполненного раковинами лютеций, а также развитие строматолитовых известняков в основании толщи [5, наши данные]. В Легенду эти отложения включены нами как *караганская толща* (N_{1ks}).

Западнокерченская СФпЗ выделена в северо-западной части полуострова (структуры 32, 33, 37) и вдоль Парпачского гребня. Разрез (мощностью до 35 м) сложен чередованием пластичных светло-оливковых

глин, мергелей, глинистых песков и песчаников. Отличительной особенностью караганских отложений этой СФпЗ является наличие в песках и песчаниках прослоев галечника из окатанных кусков мергелей и строматолитов. Мощность таких слоев – до 10 м, диаметр галек – около 10–12 см. Раковины *Lutetia (Spaniodontella) gentilis* встречаются повсеместно в глинах, иногда образуя прослойки рыхлых раковинных известняков [5, наши данные]. У с. Ильчево разрез караганских отложений этой подзоны сложен толщей серо-коричневых песчаных глин с многочисленными лютециями и переполнен галькой (до 20 см в диаметре), внутри которой находятся строматолиты и моллюски чокракского возраста *Ceritium (Thericium) cattleyae* Baill и др. В Легенду (рис. 8) отложения этого типа разреза включены нами как *красногорская толща* (N_{1kg}).

Конкский регионрус. На Керченском полуострове отложения конкского регионруса впервые установлены и прослежены по всей территории полуострова Н. И. Андрусовым [1, 2]. Вслед за ним А. Д. Архангельским и С. С. Осиповым были описаны общие закономерности распределения этих отложений по площади полуострова [5, 31]. По их данным, конкский разрез на полуострове сложен серыми, зеленовато-серыми, оливковыми глинами разной степени слоистости с присыпками тонкозернистого песка по плоскостям напластования, иногда содержащими прослойки гипса, серых мергелей, тонкие прослойки песка. Нижняя часть толщи (мощностью около 15 м) не содержит моллюсков. Выше залегают прослойки с трубочками червей и раковинами фолад. Постепенно появляются мелкие *Spaniodontella sokolovi* Reuss (syn.: *Alveinus nitidus* (Reuss)), *Spiratella* sp. В северо-восточной части полуострова (структура 7) в верхней части разреза встречаются *Corbula gibba* Ol., *Syndesmya alba scythica* Sok. (syn.: *Abra alba scythica* (Sok.)) и др. [Там же]. Конкские отложения в этой структуре и их выходы на северо-восточном и северных флангах структуры 18 изучены и описаны В. А. Крашенинниковым и др. [23, 24]. По этим данным, отложения бедны ископаемыми, изредка встречаются раковинки фораминифер *Elphidium macellum* (F. et Moll.),

Ammonia beccarii (L.). В западной части полуострова, по данным А. Д. Архангельского, разрез конки (общей мощности до 90 м) отличается от северо-восточного разреза большим количеством фолад в нижней части отложений и бедным составом моллюсков в верхней. Здесь присутствуют только скопления *Spaniodontella sokolovi* (syn.: *Alveinus nitidus*), раковинки *Spiratella* sp. [5]. Однотипный литологический состав и незначительные фаунистические отличия конкских отложений на всей территории полуострова позволили нам объединить их в Легенде (рис. 8) в единую *петровскую толщу* (N_1pt).

Сарматский регионрус. Первое разделение на фашии и стратификация сарматских отложений Керченского полуострова принадлежат Н. И. Андрусову [1–3]. Позже В. Н. Колесников предпринял "попытку упорядочить стратиграфическую схему" сармата [36, с. 230] и разделил сарматское море "на ряд районов, из которых каждый обладает своими своеобразными чертами" [Там же, с. 232]. На Керченском полуострове он выделил несколько литологических типов сарматских отложений и охарактеризовал их комплексами моллюсков [20, 36]. Согласно В. Н. Колесникову, в основании сарматских отложений залегает однообразная мощная толща (мощностью 160–450 м) серых, темно-серых слоистых глин с многочисленными тонкими прослоями песка и ракушечников (0,1–2,0 м), особенно в северо-западной части полуострова. По моллюскам она подразделяется на слои (снизу вверх): глины с *Abra reflexa* (Eichw.) и глины с *Mactra eichwaldi* Lask. (относятся к раннему сармату), глины с *Cryptomacra pesanceris* (Maueer.) (начало среднего сармата). Стойкие литолого-фациальные характеристики этой толщи, прослеженные по всей территории Керченского полуострова, позволяют нам сопоставить ее с одновозрастными отложениями Крымского полуострова, которые объединены геологами-съемщиками [12] в *красноперекопскую свиту* (N_1kp), и также обозначить ее в Легенде (рис. 8). Разрезы этих отложений можно наблюдать в Керченском проливе (мыс Такиль), на берегу Азовского моря (с. Осовины), на северо-западе от с. Войково (структура 7). По видовому составу моллюсков

свита соответствует кужорским, збручским слоям нижнего и новомосковским слоям среднего сармата Восточного Паратетиса [8, 35].

На Керченском полуострове отложения верхней части среднего сармата, залегающие на красноперекопской свите, характеризуются пестрым литологическим составом. Они были разделены В. Н. Колесниковым на два основных типа: глинисто-мергельный и известняковый [20, 36]. Исследование их латерального распределения по полуострову, устойчивости литолого-фациальных признаков каждого типа во всем объеме отложений, а также особенности видового состава и распределения в них биоты позволили нам выделить по площади три СФпЗ (рис. 4, 8).

Восточнокерченская СФпЗ выделена в восточной части полуострова (борта структур 19–23, XII, XIII). Характерный разрез обнажается на мысе Такиль и представлен чередованием серых глин (8–20 м мощности) с многочисленными маломощными (до 1 м) слоями мергеля (глинисто-мергельный тип В. Н. Колесникова). Глины серые, желтовато-зеленоватые, голубые известковистые. В них наблюдаются прослои гипса, гравия. Разнообразные моллюски *Modiola sarmatica* Gat. (syn.: *Musculus sarmaticus* (Gat.)), *Mactra fabreana* d'Orb., *Tapes vitalianus* d'Orb. (syn.: *Venerupis (Polititapes) vitaliana* (d'Orb.)) и др. встречаются в основном в мергелях [36]. Мощность отложений этой СФпЗ до 20 м. В Легенду они включены нами как *нижняя подтолща кореньковской толщи* (N_1kp_1).

Северокерченская СФпЗ выделена в северной части полуострова (борта структур 1–17, 31, I–IV, X) и представлена глинистыми отложениями (до 37 м мощности) с прослоями раковинно-детритовых и мшанковых (винкуляриевых) известняков (северо-восточная часть известнякового типа отложений по В. Н. Колесникову). Мшанки – характерное отличие отложений среднего сармата данной СФпЗ от одновозрастных отложений остальной территории полуострова. Здесь обнаружено 16 видов мшанок [11], которые встречаются как в виде линз, прослоев, так и образуют биогермы до 30 м высоты. К известнякам приурочены скопления моллюсков *Modiola denysiana* d'Orb.

(syn.: *Musculus denysianus* (d'Orb.)), *Mod. sarmatica* (syn.: *Musculus sarmaticus*), *Maetra vitaliana* d'Orb. и др. [20, 36]. Наиболее полные разрезы мы наблюдали у сел Курортное, Осовины, Глазовка, Жуковка. Этот тип разреза обозначен нами в Легенде как *курортнинская толща* (N_1kr).

Западнокерченская СФпЗ выделена в западной и центральной частях полуострова (борта структур 18, 27–30, 32–38, VIII, IX, XVI). Среднесарматские отложения этой СФпЗ сложены желтоватыми раковинно-детритусовыми известняками, песками с тонкими прослоями глин (центральная и западная части известнякового типа отложений по В. Н. Колесникову). В высыпках вулкана Джау-Тапе, в районе сел Владиславовка, Фронтное [35], а также у с. Ильичево (наши данные) в разрезе наблюдаются прослои рыхлых нубекуляриевых известняков (0,5–1,5 м). Пески (мощностью до 3–7 м), как правило, развиты в нижней части разреза. Наиболее характерные отложения этой подзоны – плотные светло-серые раковинно-детритусовые известняки, переполненные моллюсками среднесарматского возраста [5, 36, наши данные], мощностью до 100 м, используемые как строительный материал, вскрыты карьерами у с. Ленинское. Отложения включены нами в Легенду (рис. 8) как *ленинская толща* (N_1ln).

Отложения, относящиеся к нижней подтолще кореньковской толщи, курортнинской и ленинской толщам, по видовому составу моллюсков соответствуют днепропетровско-васильевским слоям среднего сармата Восточного Паратетиса [8, 35].

Основные особенности отложений верхнего сармата Керченского полуострова изучены и описаны Н. И. Андрусовым, А. Д. Архангельским, В. Н. Колесниковым [1, 2, 5, 36]. По их данным и по нашим наблюдениям, в восточной части полуострова (борта структур 1–9, 13–16, 19–23, I–V, X–XIV) распространены слоистые светло-серые, светло-коричневые глины иногда с тонкими прослоями мергелей, трепелов (диатомитов), реже – песков, песчаников (до 0,3 м мощности). Мощность отложений достигает 235 м. Моллюски *Maetra* (*Chersonimactra*) *caspia* Eichw., *M. (Chersonimactra) bulgarica* Toula. особенно часто встречаются в прослоях мергелей. Верхняя часть разреза

этой территории характеризуется частым переслаиванием глин, мергелей, известняков. В кровле наблюдаются прослои пепла (0,2 м), галечника и конгломерата, мощность которых от нескольких сантиметров до 0,5 м. Типичные разрезы обнажаются на мысах Такиль и Хрони, южном берегу оз. Тобечик. В Легенду этот тип верхнесарматских отложений включен нами как *верхняя подтолща кореньковской толщи* (N_1kp_2), а площадь их распространения объединена в **Восточнокерченскую СФпЗ** (рис. 4, 8).

В северо-западной и северной частях полуострова (борта структур 11, 34–37, IV, VII) разрез верхнесарматских отложений отличается от разреза Восточнокерченской СФпЗ большим развитием по всей толще глин (мощностью до 70 м), мергелей, песков и песчаников со скоплениями верхнесарматских мактр. На границе с мэотисом иногда (борта структур 11, IV) встречаются прослои и линзы светло- и желтовато-серых оолитовых известняков, конгломератов, песчанистых глин с наземными моллюсками *Helix* sp., *Pupa* sp. [5, 17, 36]. Выходы верхнесарматских отложений на этой территории наблюдались нами на мысе Казантип, в урочище Кезы, на северо-западной окраине балки Сюерташская. В Легенду эти отложения введены нами как *кезенская толща* (N_1kz).

Мэотический региоярус. Строение отложений мэотического яруса и особенности распространения их по Керченскому полуострову были подробно исследованы Н. И. Андрусовым, а вслед за ним А. Д. Архангельским и В. Н. Колесниковым [1, 2, 5, 36]. Большая роль в разработке стратификации мэотических отложений полуострова принадлежит также Н. Н. Карлову [17]. Отложения мэотического региояруса Восточного Паратетиса по моллюскам разделяются на две части. Нижняя часть (багеровский подъярус, горизонт) содержит преимущественно морские моллюски *Modiola volhynica* Eichw. var. *minor* Andrus. (syn.: *Mytilaster volhynicus minor* (Andrus.)), *Cardium mithridatis* Andrus. (syn.: *Cerastoderma arcella mithridatis* (Andrus.)), *Venerupis abichi* Andrus., *Dosinia maeotica* Andrus. и др., верхняя (акманайский подъярус, горизонт) – солоноватоводные виды *Congerina panticapaea* Andrus., *C. subnovorossica* Andrus. и др. [2, 5, 34, 35].

Между отложениями с моллюсками верхнего сармата и нижнего мэотиса залегает толща зеленоватых, зеленовато-серых глин с прослоями и линзами мшанкового (мембранипорового) известняка, сложенного колониями *Membranipora lapidosa* Pall. По бортам и периферии структур (3, 9, 10, 34–37, I, IV, VI, VII, X, XI, XIII, XIV, XV) мощность мембранипоровых известняков резко увеличивается. Здесь они, образуя биогермы, принимают шарообразную форму, в своем скоплении создавая рифы-утесы (мощностью до 35 м). В осевых частях структур мембранипоровые известняки встречаются в глине в виде желваков и тонких прослоев (до 0,10 м). Эта толща зеленовато-серых глин с мшанками в литературе описана как *митридатские* (митридатовские) *слои* [20, 35] (горизонт [17]) (N_1mt) и под этим же названием принята нами в Легенде (рис. 8). Возраст данной толщи одними исследователями принимается как позднесарматский [35], другими – как раннемэотический [15, 17, 36, 37]. Н. И. Андрусов полагал, что начало формирования мшанковых рифов произошло на позднесарматское время, а последующий рост происходил уже в начале мэотиса [2]. Обобщив литературные и собственные данные о возрасте этой толщи, мы рассматриваем ее в составе раннего мэотиса по следующим критериям [1, 2, 5, 8, 17, 36, наши данные]:

– находки в основании толщи (под мшанковыми известняками) раковинного детрита, а также целых мелких и хрупких раковин моллюсков раннемэотического возраста (*Potamides* sp. – в Кезах; *Potamides* sp., *Cardium* sp., *Ervilia pusilla minuta* Sinz. – в Новом Карантине, на Казантипе);

– стратиграфический перерыв, выраженный в наличии в кровле отложений верхнего сармата прослоев пеплов, гальки, конгломератов и наземных моллюсков (*Helix* sp., *Pupa* sp.);

– угловое несогласие между отложениями верхнего сармата и митридатскими слоями.

Площадь развития мэотических отложений, залегающих над митридатскими слоями, разделена нами на две СФпЗ.

Востоккерченская СФпЗ выделена (рис. 5) в юго-восточной части полуострова (структуры XIII, XIV). Характерный разрез наблюдается у с. Заветное. В нем над зеле-

новато-серой глиной с мшанковым биогермом (митридатские слои) залегает толща (до 70 м мощности) переслаивания зеленовато-серых глин, желто-серых раковинных известняков, мергелей, диатомитов. В нижней части разреза присутствуют моллюски *Dosinia maeotica*, *Venerupis abichi* и др., в верхней – *Congerina subnovorossica*, *C. panti-sarapaеа* [1, 2, 35]. По видовому составу вмещающих моллюсков отложения соответствуют нижнему и верхнему региоподъярису мэотического региояруса Восточного Паратетиса [Там же]. В Легенду такой тип мэотических отложений включен нами как *набережная толща* (N_1nb).

Центральнокерченская СФпЗ выделена в западной, северной и центральной частях полуострова (структуры I, II, IV, V, VII, X–XII, XV). На этой территории в мэотическое время сформировались кольцеобразные структуры, в которых борта и оси отличались литологическими характеристиками отложений и распределением в них биоты. На бортах структур отлагались мелководные отложения, в осях – накапливались глубоководные [1, 2, 17, 36]. По периферии структур над глиной с массивами мшанковых биогермов (митридатскими слоями) местами залегают "строительные" или "керченские известняки" (до 60 м мощности) – светло-серые, иногда слоистые, разной степени сцементированности, состоящие в основном из цельных или раздробленных раковин, ядер и отпечатков *Modiola volhynica*. Иногда переслаиваются маломощными слоями зеленовато-серых глин и мергеля. Частота глинистых прослоев и их мощность увеличиваются по направлению к осям структур. В известняках встречается богатый комплекс раннемэотических моллюсков (*Dosinia maeotica*, *Venerupis abichi*, *Ervilia pusilla minuta* и др.) [1, 2, 17, 36]. Наиболее представительные разрезы обнаружены нами в окрестностях г. Керчь и в районе с. Каменское. В литературе эти отложения описаны как багеровский подъярус (горизонт, слои) [Там же].

На основании присутствия в отложениях характерных раннемэотических моллюсков митридатские и багеровские слои отвечают нижнему региоподъярису мэотического региояруса.

Также по периферии мульд над строительными известняками иногда залегают

желтовато-серые ракушечные известняки (от 3 до 12 м мощности), переполненные раковинами *Congeria panticapaea* Andrus., *C. subnovorossica* Andrus. и др. [1, 2, 17, 36]. Известняки местами перекристаллизованные, песчанистые, часто с прослоями песка, мергеля, зеленовато-серых глин. На основании присутствия характерных конгерий они относятся к верхнему региоподъярису мэотического региояруса и описаны в литературе как акманайский подъярус (горизонт, слои) [1, 2, 17, 35–37]. Характерный разрез обнажается на побережье Керченского пролива в районе Аршинцево (Старый Карантин).

Разрез мэотических отложений в Камыш-Бурунской бухте принят в качестве стратотипа отложений мэотического региояруса Восточного Паратетиса [35, 40].

Плохая обнаженность багеровских и акманайских слоев на отдельных участках полуострова, недостаточная мощность последних не позволяют в масштабе карты (1:200 000) показать эти подразделения в виде самостоятельных геологических тел, поэтому, согласно инструкции [30, с. 139], они включены нами в Легенду как *багеровские, акманайские слои объединенные* (N_1bg+ak) (рис. 8).

По направлению к осям структур багеровские и акманайские слои постепенно замещаются толщей переслаивания зеленовато-серых глин (до 60 м мощности), в которой встречаются относительно маломощные прослои слоистых глинистых мергелей, раковинных известняков, песков. Эти отложения частично обнажаются в береговом обрыве между мысами Змеиный и Карантинный в г. Керчь (около 3,5 м мощности). В толще чаще всего встречаются моллюски *Abra tellinoides* (Sinz.), которым в нижней части сопутствуют *Cardium mithridatis*, *Modiola volhynica* var. *minor*, в верхней – *Congeria novorossica*, *Congeria panticapaea*. По стратиграфическому объему отложения соответствуют всему мэотическому региоярису, описаны в литературе как синдесмиевая фация [17], в Легенду включены нами как *глинистая толща* (N_1gl).

В северо-западной части полуострова (структура VIII) отложения мэотиса представлены серыми, темно-серыми, часто песчанистыми глинами (до 82 м мощности) с

прослоями раковинно-детритовых и оолитовых известняков, светло-серых песков, песчаников, иногда алевролитов. В нижней части разреза встречаются маломощные прослои (до 0,1 м) мшанковых известняков и отдельные веточки мшанок, выше наблюдаются моллюски *Abra tellinoides*, *Cardium mithridatis* (syn.: *Cerastoderma arcella mithridatis*), *Ervilia minuta* (syn.: *Ervilia pusilla minuta* Sinz.), *Dosinia maeotica*. Верхняя часть содержит раковинный детрит и целые створки моллюсков *Congeria panticapaea*, *C. subnovorossica*. Отложения этого типа также развиты в Присивашье (Степной Крым) и в южной части Арабатской Стрелки, характеризуют разрез Индольского прогиба, по стратиграфическому объему соответствуют всему мэотическому региоярису [34]. Их площадь развития выделена нами в **Чегерчинскую СФЗ Индольской СФЗ** (рис. 5, 8). В Легенде для этих отложений принято название *чегерчинская толща* (N_1cg).

Понтический региоярус. По данным Н. И. Андрусова и др. [1, 3, 36], на Керченском полуострове отложения понтического региояруса широко распространены и представлены двумя фациями: фален (рыхлые раковинные известняки со слабым глинистым цементом) и валенциеннезиевых мергелистых глин (глины с *Paradacna abichi* Horn.). На большей части полуострова преобладают известняки, а валенциеннезиевые глины играют подчиненную роль. Они то перемежаются с известняками, то налегают на них [Там же].

В Камыш-Бурунском профиле (структура X) представлен полный разрез понтических отложений, впервые описанный Н.И. Андрусовым, неоднократно впоследствии изучавшийся [1, 3, 5, 35, 36] и принятый в качестве гипостратотипа понтического региояруса [35]. В нижней части разреза (мощностью до 2,0 м) над тонким прослоем раковинной дресвы с *Dreissena simplex* Barb., *Dr. tenuissima* Sinz., *Limnocardium* cf. *subodessae* (Sinz.) и др. залегают сланцевые глины с небольшими по размеру моллюсками *Paradacna abichi*. Н. И. Андрусов определил возраст этой части разреза как раннепонтический [1, 3]. В Легенду (рис. 8) эти отложения введены нами как *новороссийские слои* (N_1nr). Выше залегает прос-

лой рыхлого известняка с *Congerina subromboidea* Andrus., *C. subcarinata* (Desh.) и др., мощностью 1,5 м. Этот прослой Н. И. Андрусов считал маркирующим для понтических отложений [Там же]. А. Г. Эберзин придерживался трехчленного деления понтического регионаруса, выделяя слои с *Congerina subromboidea* (субромбоидные слои) в качестве среднего подъяруса [43, 44]. В настоящей работе мы разделяем точку зрения А. Г. Эберзина и других исследователей о стратиграфическом объеме понта [19, 34, 37, 43, 44]. В Легенде для отложений с *Congerina subromboidea*, как и другие исследователи [34, 35], мы принимаем название *портаферские слои* (N_{1pr}). Верхняя часть Камыш-Бурунского разреза сложена рыхлым глинистым песчаником с *Paradacna abichi*, *Limnocardium subsyrmiense* Andrus., *Phylocardium planum* (Desh.) и др. мощностью около 13 м и залегающими на них фаленами мощностью до 17 м. Возраст отложений этой части разреза Н. И. Андрусовым определялся как позднепонтический [3]. На большей части полуострова понтические отложения имеют ограниченное распространение (структуры I, II, IV, VI, XI), представлены отложениями верхнего региоподъяруса и сложены либо только фаленами, либо переслаиванием фаленов и глин с *Paradacna abichi*. В литературе они описаны как *босфорские слои* [34, 35] и под таким же названием введены нами в Легенду (N_{1bf}). Площадь развития такого типа понтических отложений объединена нами в **Центральнокерченскую СФпЗ**.

В юго-восточной части полуострова (структура XIII) понтические отложения представлены зеленовато- и синевато-серыми глинами, переходящими в отдельных прослоях в глинистый ракушник. Площадь развития этих глин объединена нами в **Восточнокерченскую СФпЗ** (рис. 6, 8). Отличительной особенностью этих отложений является обилие в них раковин *Paradacna abichi* и *Valenciennesia* sp., в литературе они описаны как валенциеннезиевые глины. Такой тип понтического разреза обнажается на берегу Керченского пролива (у с. Заветное). Нижняя часть его (мощность – около 7 м) с мелкими створками *Paradacna abichi* по стратиграфическому положению соответствует новороссийским слоям понтическо-

го регионаруса. В средней части разреза прослеживается прослой (0,6 м) рыхлого раковинно-детритового известняка с *Congerina subcarinata*, *C. subromboidea* и др. [3, 33]. Видовой состав моллюсков отвечает портаферским слоям понтического регионаруса. Верхняя часть (до 10 м мощности) с большим количеством крупных створок *Paradacna abichi* коррелируется с босфорскими слоями понтического яруса. Такой тип понтических отложений включен нами в Легенду как *толща валенциеннезиевых глин* (N_{1vg}).

В северо-западной части полуострова (южная часть Арабатской Стрелки – с. Соляное; вдоль западной части Казантипского залива – с. Останино) понтические отложения (мощностью до 23 м) в нижней части представлены серыми, светло-серыми глинами с *Congerina novorossica* Sinz. и др., которые перекрываются серыми глинами с многочисленными отпечатками *Paradacna abichi* [34, 35]. В Легенду они включены нами как *глинисто-песчанистая толща* (N_{1gp}). Такой тип понтических отложений развит в Индольском прогибе (Арабатская Стрелка, примыкающая к ней часть Восточного Присивашья) [34]. Его площадь развития отнесена нами к **Чегерчинской СФпЗ Индольской СФЗ** (рис. 5, 8).

Киммерийский регионарус. Н. И. Андрусов, А. Г. Эберзин одними из первых среди исследователей детально изучили стратиграфию отложений киммерийского регионаруса и обосновали его трехчленное деление [3, 36, 42]. На Керченском полуострове разрез киммерия представлен в полном стратиграфическом объеме и содержит многочисленный комплекс солонатоводных моллюсков [3, 34–37, 42]. Нижний региоподъярус сложен ожелезненными известняками, песчаниками и глинами мощностью отложений до 50 м. Средний региоподъярус, так называемые "рудные слои", представлен преимущественно оолитовыми рудами (коричневыми, табачными, икряными) с прослоями и линзами глин [Там же]. Мощность рудного пласта – 13–20 м. Верхний киммерий характеризуется в основном песчано-алевритистыми отложениями (до 50 м мощности) с маломощными прослоями железных руд и песков с многочисленными моллюсками [Там же]. Нижнему региоподъ-

ярус на полуострове отвечают *азовские слои* (N_{2az}), среднему – *камышбурунские* (N_{2kb}) и верхнему – *пантикапейские слои* (N_{2pn}) [34, 35, 37]; под такими же названиями они включены нами в Легенду. Площадь их развития объединена нами в **Запарпачскую СФпЗ Керченской СФЗ**. Наиболее полные разрезы расположены в западной и юго-восточной частях полуострова (структуры XI, XIV). На остальной территории полуострова наблюдается сокращение мощности, часто отсутствуют отложения нижнего региоподъяруса.

В северо-западной части полуострова (структура VIII) несколько иной тип киммерийского разреза. Здесь преобладают бескарбонатные глины и алевролиты с вивианитом и маломощными прослоями сидерита (общая мощность – до 120 м). В нижней части толщи развиты ожелезненные "табачные" глины и железистые песчаники [34, 35, наши данные]. Такой разрез киммерия обозначен нами в Легенде (рис. 6, 8) как *акташская толща* (N_{2at}). Эти отложения также характерны для разрезов восточной (присивашской) части Степного Крыма и для южной части Арабатской Стрелки [34]. Площадь развития акташской толщи выделена нами в **Чегерчинскую СФпЗ Индольской СФЗ** (рис. 6, 8).

Ачкагыльский региоярус. История изучения ачкагыльского региояруса Черноморского бассейна, дискуссии по поводу его объема и стратификации детально описаны в работе В. Н. Семененко [34], который подробно исследовал эти отложения в разных разрезах Восточного Паратетиса. На Керченском полуострове отложения ачкагыльского региояруса распространены в восточной и северо-восточной частях и имеют довольно однородный литологический состав. Здесь развиты серые, светло-серые кварцевые пески с прослоями глин песчанистых и алевролитов, не содержащие моллюсков, общей мощностью до 50 м. Эти отложения включены нами в Легенду (рис. 6, 8) как *заморская толща* (N_{2zm}), площадь их развития выделена в **Запарпачскую СФпЗ Керченской СФЗ**.

На северо-западе полуострова (в южной части Арабатской Стрелки – с. Соляное, от с. Калиновка до с. Останино), а также в вос-

точной (присивашской) части Степного Крыма разрез ачкагыльского региояруса имеет иное строение [34, 35]. По описанию В. Н. Семененко [34] здесь на киммерийских отложениях залегают серые, светло-серые песчанистые глины мощностью отложенной до 120 м с прослоями серого песка, содержащие редкие *Dreissena theodori kubanuca* Krest., *D. polymorpha* (Pall.), *Unio* sp. На них залегают толща серых, оливково-серых глин разной степени песчаности с тонкими (до 0,1 м) прослоями алевролитов. На основании видового состава моллюсков *Avimactra subcaspia* (Andrus.) (syn.: *Aktschagylia subcaspia* (Andrus.)), *Cerastoderma dombra* (Andrus.) они выделены А. Г. Эберзиным [36] как таманские слои. Перекрываются эти отложения зеленоватыми глинами с крупными *Coretus corneus* (Linnae), *Planorbis* sp., *Limnea* sp., *Dreissena polymorpha*, *Valvata* sp. [34].

В плиоценовых отложениях скважин, пробуренных у сел Соляное и Калиновка, В. А. Коваленко изучил распределение остракод. Им получены данные, согласно которым в средней части ачкагыльского разреза (до 64 м мощности) присутствуют морские остракоды *Amnicythere propinqua* Lивентал, *A. ex gr. litica* Lивентал in litt., *Leptocythere andrussovi* Lивентал, *L. ex gr. fabulosa* Stepanaitys, *L. ex gr. leonillae* Stepanaitys, *Candona* sp. juv (syn.: *Candoniella* aff. *toranglyensis* Rosyjeva (juv)) и *Leptocythere nostrata* Lивентал, характерные для таманских слоев [18]. Выше в толще глин коричневатых-серых с оливковым оттенком, голубовато-серых, серых с обломками пресноводных моллюсков (до 90 м мощности) В. А. Коваленко обнаружил солоноватоводный (ципридеиновый) комплекс остракод, соответствующий таковому из тюп-джанкойских слоев Восточного Крыма [Там же].

На основании литературных и собственных данных отложения ачкагыльского региояруса, распространенные на северо-западе полуострова, введены нами в Легенду (снизу вверх): нижняя часть разреза – *калиновская толща* (N_{2ks}), средняя часть – *таманские слои* (N_{2tm}), верхняя – *тюп-джанкойские слои* (N_{2tb}) (рис. 8). Площадь развития этого типа отложений объединена нами в **Чегерчинскую СФпЗ Индольской СФЗ**.

Особенности структурно-фациального районирования Керченского полуострова

Обобщив литературные данные и собственные материалы о площадном распределении в пределах Керченского полуострова неогеновых отложений, изучив по латерали их неоднородное строение и изменения биоты, мы выделили на территории полуострова несколько СФпЗ.

На востоке полуострова, начиная с тарханского времени, формируется определенный тип разреза, который отличается от разрезов остальной территории. В средней части тарханских отложений этой площади присутствуют слои с *Pseudoamussium denudatum* и устричники с *Neopycnodonte cochlear* (тарханские слои), не прослеживающиеся в других частях полуострова. Площадь развития этих отложений объединена нами в **Восточнокерченскую СФпЗ** (рис. 8). Литологические особенности отложений чокракского, караганского, среднепозднесарматского, мэотического и понтического бассейнов на востоке, юго-востоке полуострова позволяют на этой площади выделить одноименную СФпЗ. В отличие от остальной территории, в ней преобладают серые, темно- и зеленовато-серые глины с маломощными прослоями мергелей, известняков, песков, песчаников. В литературе эти отложения известны как глинистая (в чокраке, карагане, мэотисе, понте) и глинисто-мергельная фации (в среднем, поздне-сармате) [1–3, 5, 36]. Границы и площадь этой СФпЗ в разных временных интервалах неогена изменяются. Максимального размера она достигает в караганское время, минимального – в мэотическое и понтическое (рис. 3–6).

В северной и северо-западной частях Керченского полуострова в тарханское время (рис. 3), вероятно, существовали сходные условия среды, приведшие к формированию литологически (и фаунистически) однотипных отложений.

По мнению Н. И. Андрусова и др., на этой же территории в чокракском и караганском бассейнах формируются две фации – известковая и песчано-глинистая, а в средне-сарматском – только известняковая [1–3, 5, 36]. Проследив развитие этих отло-

жений по площади полуострова, а также учитывая особенности их фаунистического состава, мы выделили две СФпЗ – **Северокерченскую** и **Западнокерченскую** (рис. 3, 8):

Северокерченская СФпЗ. Разрез чокракских отложений на территории этой СФпЗ характеризуется терригенно-глинистыми отложениями, в средней части разреза которых присутствуют мшанковые известняки. На границе Восточнокерченской и Северокерченской СФпЗ (восточнее с. Пташкино) в чокракском разрезе наблюдается переслаивание переполненных спириалисами серых глин и мшанковых известняков. В караганское время на территории этой СФпЗ, в отличие от восточной части полуострова, сформировалась толща переслаивания глин, мергелей, песков, песчаников разной мощности и происходило развитие строматолитов в нижней части разреза. В среднесарматское время здесь отлагались известняки, содержащие, как и в чокракское время, на этой территории мшанки.

Западнокерченская СФпЗ. Чокракские и караганские отложения характеризуются здесь наличием многочисленных прослоев галечников. В среднесарматское время эта территория отличалась от северокерченской образованием мощных толщ раковинных известняков (до 100 м), которым иногда подчинены нубекуляриевые известняки и пески.

Конкский бассейн (*петровская толща*), а также раннесарматский и начало формирования среднесарматского бассейнов (*красноперекопская свита*) характеризовались накоплением литологически однородных глинистых отложений на всей площади полуострова (рис. 8).

В позднесарматском бассейне литологически однотипные (глинисто-мергелистые) отложения формировались только в северной и северо-западной частях полуострова (*кезенская толща*).

Начало мэотического времени также характеризуется развитием по всей площади полуострова литологически однотипных (глинистых) отложений (*митридатские слои*). Однако мшанковые образования распределяются в этих глинах по территории неравномерно. В осевых частях синкли-

налей они образуют тонкие (от 0,01 м) прослои мшанковых известняков, мощность которых постепенно увеличивается по направлению к периферии мульд, где они уже формируют огромные рифовые массивы. В дальнейшем на большей части полуострова, выделенной нами в **Центральнокерченскую СФпЗ**, по бортам структур над мшанковыми рифами накапливаются известняки (*багеровские, акманайские слои*), которые по направлению к осям синклинали (*глинистая толща*). В это же время на юго-востоке (**Восточнокерченская СФпЗ**) формируется толща переслаивания глин, раковинных известняков, мергелей и диатомитов (*набережная толща*).

Северо-западная часть полуострова, начиная со второй половины раннего мэотиса и до конца акчагыла, характеризуется иным (более глубоководным) типом отложений, площадь развития которых выделена нами в **Чегерчинскую СФпЗ Индольской СФЗ**.

Для понтического, как и для мэотического, времени на полуострове выделяются три СФпЗ: **Восточнокерченская СФпЗ** (монотонная толща валенциеннезиевых глин на юго-востоке полуострова), **Центральнокерченская СФпЗ** (переслаивание раковинных известняков (фаленов) и глин с *Paradacna abichi*) – относятся к **Керченской СФЗ**, а также **Чегерчинская СФпЗ** (переслаивание глин, песков и песчаников) – принадлежит к **Индольской СФЗ**.

В киммерийское и акчагыльское время на большей части Керченского полуострова (**Керченская СФЗ**) развиты однотипные отложения, площадь которых объединена нами в **Запарпачскую СФпЗ** (рис. 6, 8). В киммерии в этой СФпЗ развиты в нижней части песчаники, известняки, глины (*азовские слои*), в средней – руды (*камышбурунские слои*), а в верхней – песчано-глинистые отложения (*пантикапейские слои*). Разрез акчагыла здесь сложен монотонной толщей кварцевых песков с прослоями глин (*заморская толща*). На северо-западе полуострова (**Чегерчинская СФпЗ Индольской СФЗ**) разрез киммерия сложен глинами с прослоями сидерита (*акташская толща*). Акчагыльские отложения здесь представлены в нижней части песчанистыми глинами (*калиновские слои*), которые перекрываются

отложениями со специфической фауной моллюсков и остракод (*таманские и тюпджанкойские слои*).

Выводы

В результате проведенных работ установлено, что с тарханского времени и до конца сармата на всей площади полуострова сформировались отложения, отличные по своему литологическому составу и видовому разнообразию фауны от разновозрастных отложений сопредельных территорий (Крымский полуостров, Причерноморье). Их современная площадь распространения выделена нами в Легенде как Керченская СФЗ.

Начиная с мэотиса и до конца неогена, территория Керченской СФЗ уменьшается, и на северо-западе полуострова формируется иной литологический тип отложений с фауной иного таксономического состава. Площадь развития этих отложений выделена нами как Индольская СФЗ.

В пределах СФЗ выделены СФпЗ, количество которых отражает степень неоднородности строения отложений каждого неогенового бассейна на Керченском полуострове.

Каждая СФпЗ характеризуется накоплением литологически однотипных отложений. Например, формирование глинистых фаций Восточнокерченской СФпЗ с чокрака по понт или совпадение областей развития мшанковых известняков чокрака и среднего сармата в Северокерченской СФпЗ.

Площади СФпЗ и их границы на протяжении разных временных интервалов неогена непостоянны и изменяются по латерали.

Список литературы

1. Андрусов Н. И. Геотектоника Керченского полуострова. – СПб., 1893. – 271 с.
2. Андрусов Н. И. Избранные труды. Т. I. – М., 1961. – 712 с.
3. Андрусов Н. И. Избранные труды. Т. II. – М., 1961. – 644 с.
4. Андрусов Н. И. Новые геологические исследования на Керченском полуострове, произведенные в 1888 г. // Зап. Новорос. о-ва естествоиспытателей. – 1889. – Т. 14, вып. 2. – С. 59–130.

5. *Архангельский А. Д., Блохин А. А., Меннер В. В. и др.* Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова. – М.; Л., 1930. – 142 с. – (Тр. Глав. геол.-развед. упр. В.С.Н.Х. СССР; Вып. 13).
6. *Барг И. М., Степаняк Ю. Д.* Стратиграфия и геологическое развитие Равнинного Крыма и Керченского полуострова в миоценовую эпоху. – Днепропетровск: Монолит, 2003. – 170 с.
7. *Белокрыс Л. С.* О возможности геологических датировок мшанковых рифов Керченского полуострова // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма: Сб. науч. тр. – Днепропетровск, 1980. – С. 9–14.
8. *Белокрыс Л. С.* Сармат юга УССР // Там же. – 1976. – С. 3–21.
9. *Богданович А. К.* Стратиграфическое и фациальное распределение фораминифер в миоцене Западного Предкавказья и вопросы их генезиса – Л., 1965. – С. 300–350. – (Тр. КФВНИИ; Вып. 16).
10. *Богданович А. К., Гончарова И. А.* Условия существования и изменение состава фораминифер и двустворчатых моллюсков в поздне-тарханское время на Керченском полуострове // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геологии. – 1976. – Т. 51, вып. 2 – С. 155–156.
11. *Вейс О. Б.* Миоценовые мшанки Северного Кавказа и Крыма. – М.: Наука, 1988. – 102 с. – (Тр. Палеонтол. ин-та; Т. 232).
12. *Вильдьяев Н. М., Белецкий С. В., Хмиляр В. Ю. и др.* Отчет о геологическом доизучении масштаба 1:200 000 западной части Равнинного Крыма в пределах листов L-36-16 (ю.п.), XXI, XXII, XXVIII за 1982–1985 гг. – Симферополь, 1985. – С. 233–236. – (Центрально-Крымская поисково-съёмочная партия).
13. *Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережье Черного моря) / Т. В. Астахова, С. В. Горак, Е. Я. Краева и др.* – Киев: Наук. думка, 1984. – 184 с.
14. *Гончарова И. А.* Двустворчатые моллюски тарханского и чокракского бассейнов. – М.: Наука, 1989. – 200 с. – (Тр. Палеонтол. ин-та; Т. 234).
15. *Гончарова И. А., Ростовцева Ю. В.* Развитие карбонатных органогенных построек в среднем-позднем миоцене Эвксино-Каспийского бассейна (Восточный Паратетис) // Рифогенные формации и рифы в эволюции биосферы. – М., 2011. – С. 155–178.
16. *Дидковский В. Я.* Биостратиграфия неогеновых отложений юга Русской платформы по фауне фораминифер: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. – Киев, 1964. – 40 с.
17. *Карлов Н. Н.* О возрасте и условиях образования мембранипоровых рифов Керченского полуострова // Изв. АН СССР. Отд. матем. и естеств. наук. – 1937. – С. 1003–1036.
18. *Коваленко В. А.* Остракоды плиоценовых отложений Керченского полуострова // Доп. НАН України. – 2011. – № 12. – С. 98–104.
19. *Коваленко В. А.* Понтические остракоды разреза Яныш-Такильской мульды Керченского полуострова // Там же. – 2007. – № 5. – С. 126–131.
20. *Колесников В. Н.* Сарматские моллюски // Палеонтология СССР. – Л., 1935. – Т. 10, ч. 2. – 507 с.
21. *Коненкова И. Д.* Об особенностях распределения фораминифер в тархан-чокракских отложениях урочища Малый Камышлак (Керченский полуостров) // Докл. АН СССР. – 1984. – Т. 279, № 6. – С. 1434–1436.
22. *Коненкова И. Д., Богданович Е. М.* Распределение фораминифер и наннопланктона в тархан-чокракских отложениях урочища Малый Камышлак (Керченский полуостров) // Биосфера геологического прошлого Украины. – К., 1994. – С. 95–96.
23. *Крашенинников В. А.* Фораминиферы // Атлас среднемиоценовой фауны Северного Кавказа и Крыма. – М.: Гостоптехиздат, 1959. – С. 15–109. / Тр. ВНИИГаза.
24. *Крашенинников В. А., Басов И. А., Головина Л. А.* Восточный Паратетис: тарханский и конкский региоархивы (стратиграфия, микропалеонтология, бионимия, палеогеографические связи). – М.: Науч. мир, 2003. – 194 с.
25. *Минашвили Ц. Д., Аниашвили Г. Д.* К биостратиграфии тархан-чокракских отложений Крымско-Кавказской области // Проблеми стратиграфії і кореляції фанерозойських відкладів України: Матеріали XXXIII сес. Палеонтол. т-ва НАН України. – К., 2011. – С. 92–94.
26. *Невеская Л. А., Гончарова И. А., Ильина Л. Б. и др.* О стратиграфической шкале неогена Восточного Паратетиса // Стратиграфия. Геол. корреляция. – 2003. – Т. 11, № 2. – С. 3–26.
27. *Носовский М. Ф.* Миоцен Керченского полуострова // Доп. АН України. – 1975. – № 5. – С. 125–129.
28. *Носовский М. Ф., Барг И. М., Коненкова И. Д.* Стратиграфия миоценовых отложений Керченского полуострова // Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма:

- Сб. науч. тр. – Днепропетровск, 1978. – Вып. 2. – С. 10–21.
29. Носовский М. Ф., Барг И. М., Пишванова Л. С., Андреева-Григорович А. С. Об объеме тарханского яруса на юге СССР // Там же. – 1976. – С. 22–31.
 30. Організація та проведення геологічного довивчення раніше закартованих площ масштабу 1:200 000, складання та підготовка до видання Державної геологічної карти України масштабу 1:200 000: Інструкція. – К.: Геолком України, 1999. – 295 с.
 31. Осипов С. С. О конкском горизонте Северного Кавказа и Керченского полуострова // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геологии. – 1927. – Т. 5 (3-4). – Н. С. – Т. 35. – С. 371–376.
 32. Ростовцева Ю. В. Литостратиграфическое расчленение спириалисовых глин Керченского полуострова // Палеонтологічні дослідження в удосконаленні стратиграфічних схем фанерозойських відкладів: Матеріали XXXIV сес. Палеонтол. т-ва НАН України. – К., 2012. – С. 93–94.
 33. Ростовцева Ю. В., Гончарова И. А. Послойное описание верхнемиоценовых отложений разреза Яныш-Такыл (Керченский полуостров) // Проблемы стратиграфии і кореляції фанерозойських відкладів України: Матеріали XXXIII сес. Палеонтол. т-ва НАН України. – К., 2011. – С. 108–109.
 34. Семенов В. Н. Стратиграфическая корреляция верхнего миоцена и плиоцена Восточного Паратетиса и Тетиса. – Киев: Наук. думка, 1987. – 230 с.
 35. Стратиграфия СССР. Неогеновая система. – М.: Недра, 1986. – Т. 1. – 418 с.
 36. Стратиграфия СССР. Т. 12. Неоген СССР. – М.; Л., 1940. – 687 с.
 37. Стратиграфія УРСР. Т. 10. Неоген. – К., 1975. – 270 с.
 38. Стратиграфическая схема фанерозойских отложений Украины. Графические приложения. – Киев, 1993.
 39. Стратиграфічний кодекс України. – К., 1997. – 40 с.
 40. Стратотипы ярусов неогена Средиземноморья / Невеская Л.А., Штайнингер Ф.Ф. – Братислава, 1975. – Т. 2. – 364 с.
 41. Трофимович Н. А. Фораминиферы тарханских відкладів Азовського узбережжя (Скеля) // Актуальні проблеми біостратиграфії фанерозою України: Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук. НАН України. – К., 1999. – С. 69–70.
 42. Эберзин А. Г. Геологические исследования железорудных месторождений Керченского полуострова: (Материалы к стратиграфии плиоцена Керченского полуострова). – М., 1933. – С. 129–167. – (Тр. Всесоюз. геол.-развед. об-ния НКТП СССР; Вып. 325).
 43. Эберзин А. Г. О горизонте *Congerina aubhromboidea* Andrus. в Кубанской области // Докл. АН СССР. Сер. нов. – 1938. – Т. 221, № 8. – С. 412–415.
 44. Эберзин А. Г. О происхождении плиоценовых родов кардиид в Эвксинском бассейне. – М.; Л., 1949. – С. 209–232. – (Тр. Палеонтол. ин-та; Т. 20).

¹Ин-т геол. наук НАН Украины,
Киев

Статья поступила
07.08.12

²ҚП "Южэкогеоцентр",
Симферополь
E-mail: vernigorof@yandex.ru