

*На правах рукописи*



Дубкова Ксения Андреевна

**Меловые и палеогеновые отложения Юго-Западного Крыма: состав,  
строение и условия формирования**

Специальность 1.6.5 – Литология

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата геолого-минералогических наук

Санкт-Петербург – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Научный руководитель: **Шишлов Сергей Борисович**, доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры осадочной геологии Института наук о Земле Санкт-Петербургского государственного университета (г. Санкт-Петербург)

Официальные оппоненты: **Постникова Ольга Васильевна**, доктор геолого-минералогических наук, декан факультета геологии и геофизики нефти и газа РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина (г. Москва)

**Рудько Сергей Владимирович**, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник лаборатории седиментологии и геохимии осадочных бассейнов ГИН РАН (г. Москва)

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого Уральского отделения Российской академии наук (ИГГ УрО РАН, г. Екатеринбург)

Защита состоится 11 апреля 2024 г. в 14.30 на заседании диссертационного совета 24.1.019.03, созданного на базе ФГБУН Геологический институт Российской академии наук по адресу: 119017, Москва, Пыжевский пер., 7, конференц-зал (4-й этаж).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ИГЕМ РАН, г. Москва, Старомонетный пер., 35, и на официальном сайте ГИН РАН:  
[http://ginras.ru/news/files/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F\\_%D0%94%D1%83%D0%B1%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0\\_25.12.pdf](http://ginras.ru/news/files/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%94%D1%83%D0%B1%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0_25.12.pdf)

Отзыв в двух экземплярах, оформленный в соответствии с требованиями ВАК, просим направлять секретарю совета к.г.-м.н. Латышевой И.В. по адресу: 119017, г. Москва, Пыжевский пер., д. 7, стр. 1, ГИН РАН, тел. (495)959-34-96, e-mail: loam@mail.ru.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат геолого-минералогических наук  
И. В. Латышева



## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** История изучения меловых и палеогеновых отложений Крыма длится более 200 лет, в течение которых основное внимание исследователей было сосредоточено на проблемах палеонтологии и стратиграфии. В то же время имеющиеся представления об особенностях состава, строения и условиях формирования этого стратиграфического интервала зачастую не соответствуют современному уровню развития литологии и седиментологии. Для достижения прогресса в этом направлении необходима обработка собранных при изучении разрезов материалов с использованием современных методов петрографии, фациального анализа, цикло- и секвенс-стратиграфии. Они позволяют детализировать корреляцию разрезов, идентифицировать изохронные уровни, выявить пространственно-временные изменения пород, уточнить границы и объемы местных и региональных стратонов, создать седиментологические модели и палеогеографические схемы. Такие исследования необходимы для развития фундаментальных представлений о геологической истории Крымско-Кавказского региона. Их прикладное значение связано с необходимостью совершенствования легенд геологических карт масштабов 1:200 000 и 1:1 000 000, а также с возросшим интересом к нефтегазовому потенциалу Крыма и прилегающих шельфов.

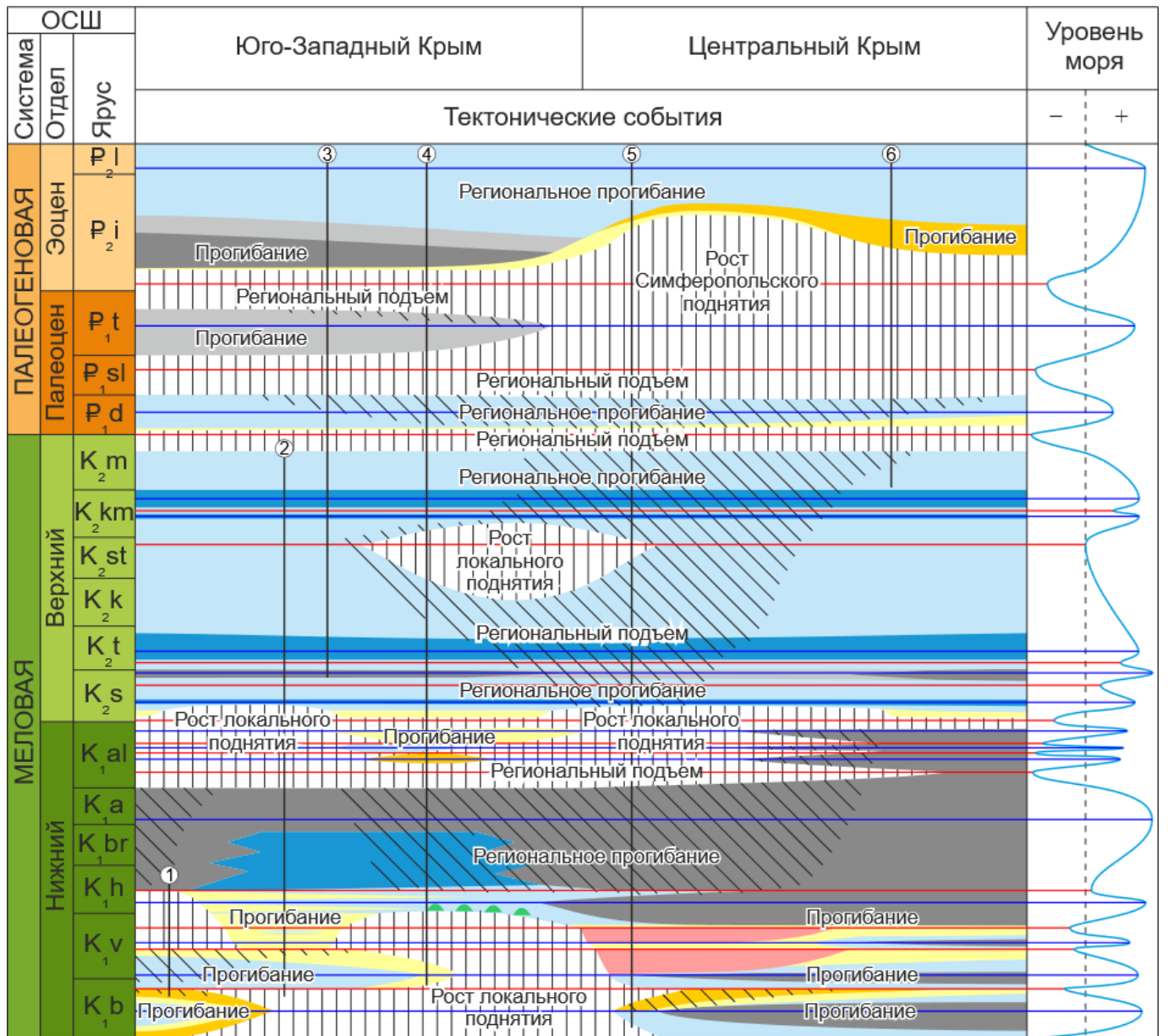
**Цель работы** заключается в выявлении особенностей состава и строения разрезов мела – палеогена Юго-Западного Крыма, реконструкции обстановок осадконакопления и уточнении геологической истории региона.

Для этого решены следующие **задачи**:

- 1) Обобщение материалов о стратиграфии, составе, строении, условиях формирования мела – палеогена.
- 2) Выделение, описание и генетическая интерпретация литологических комплексов пород, образующих выбранные стратиграфические интервалы.
- 3) Анализ пространственно-временных взаимоотношений литологических комплексов, выявление следов региональных циклов седиментации, определение границ и системных трактов секвенций, уточнение корреляции разрезов.
- 4) Реконструкция обстановок формирования отложений и составление палеогеографических схем, отражающих эволюцию крымского палеобассейна.

Региональные перерывы разделяют мел – палеоген Юго-Западного и Центрального Крыма на обособленные нижнемеловую, верхнемеловую и палеогеновую части (рис. 1). Каждая из них сформировалась в палеобассейне со специфическими климатическими и тектоническими условиями, конфигурацией, источниками осадочного материала и обстановками седиментации. Для мелкомасштабных реконструкций палеогеографической ситуации в этих бассейнах наиболее перспективными являются позднеберриасско-нижнеготеривский (нижний мел), пограничный сеноман-туронский (верхний мел) и ипрско-нижнелютетский (эоцен) уровни (см. рис. 1), которые отличаются существенной пространственно-временной изменчивостью и хорошо обнажены.

**Фактический материал.** В основу работы легли материалы, собранные автором в 2015–2022 гг. при изучении обнажений Юго-Западного и Центрального Крыма.



**Рис. 1.** Геоисторическая схема мела – палеогена Юго-Западного и Центрального Крыма. 1 – конгломераты и песчаники дельт; 2 – конгломераты и песчаники побережий; 3 – песчаники мелководья; 4 – известняки мелководья; 5 – известняки глубоководья; 6 – мергели глубоководья, 7 – глины глубоководья, 8 – коралловые патч-риффы; 9 – отложения, удаленные постседиментационным размывом; 10 – перерыв в осадконакоплении; 11 – максимум трансгрессии; 12 – максимум регрессии. Цифры в кружках – основные разрезы: 1 – Сбросовый лог; 2 – г. Резаная, г. Белая; 3 – овраг Аксу-Дере, с. Староселье; 4 – р. Бодрак; 5 – р. Бештерек; 6 – г. Ак-Кая.

Для определения направления выдвигания речной дельты в валанжине (мазанская свита) выполнено 234 замера азимутов падения косых слойков в песчаниках, построены розы-диаграммы.

Структурно-вещественные характеристики пород уточнены при петрографическом описании и фотографировании около 250 шлифов. Дополнительно 6 шлифов карбонатных пород исследованы на растровом электронном микроскопе с использованием микрозонда и окрашены раствором

ализарина красного. Для терригенно-карбонатных пород установлены значения пористости, соотношения силикатной и карбонатной составляющих методом компьютерной микротомографии (25 образцов); определены количество и гранулометрический состав нерастворимого остатка (44 образца). Для уточнения корреляции разрезов верхнего берриаса – валанжина методом Sr-изотопной стратиграфии (SIS) использованы результаты геохимического изучения 4 образцов.

**Научная новизна.** Уточнены состав и строение верхнего берриаса – нижнего готерива, пограничного сеноман-туронского интервала и ипра – лютета. Впервые построены кривые колебания уровня моря и выявлены региональные циклы седиментации. Выполнены реконструкции обстановок осадконакопления и эволюции палеогеографической ситуации.

**Практическая значимость.** Полученные результаты представляют интерес для совершенствования региональных стратиграфических схем, уточнения легенд геологических карт, а также для повышения качества геологической интерпретации сейсмических данных и геофизических исследований скважин при поисках углеводородов в Крыму и на прилегающих шельфах. Реконструкции обстановок седиментации и палеогеографические схемы могут быть использованы при создании моделей нефтегазоносных систем и минимизации рисков при постановке бурения.

**Защищаемые положения:**

1. Отложения верхнего берриаса – нижнего готерива формировались в морском бассейне, ограниченном на юго-западе «Таврической», а на северо-востоке – «Скифской» сушей. На трансгрессивных фазах седиментации накапливались преимущественно карбонатные отложения, а на регрессивных – терригенные, из материала, поступавшего преимущественно с возвышенной «Таврической» суши.

2. Пограничный сеноман-туронский интервал формировался в мелководном эпиконтинентальном бассейне, глубина которого увеличивалась к юго-востоку. Образование мергелей и глин, в том числе обогащенных органическим веществом, происходило на фоне эвстатического подъема уровня моря, в обстановках дальнего шельфа ниже базиса волнений. Высокое содержание терригенной примеси в этих осадках связано с растворением карбонатного микрита продуктами разложения органического вещества.

3. Отложения ипра и лютета накапливались при повышении относительного уровня моря, которое во второй половине ипрского века привело к полному затоплению «Симферопольской» суши. Постепенное сокращение количества терригенного материала, поступавшего в море, и рост биопродуктивности крупных бентосных фораминифер привели к увеличению площади нуммулитовой отмели.

**Личный вклад.** Автор участвовал в полевых работах 2015–2022 гг. и изучил ключевые обнажения нижнего мела – палеогена, отобрал пробы для лабораторных исследований. Лично автором выполнена пробоподготовка, описание и фотографирование шлифов, выделены литологические комплексы пород и дана их генетическая интерпретация. По результатам анализа региональной цикличности осадконакопления уточнены и детализированы корреляции разрезов, построены литологические профили, разработаны седиментологические модели и палеогеографические схемы.

**Апробация работы и публикации.** Результаты исследований докладывались и обсуждались на всероссийских и международных конференциях. В их числе: X Международное совещание по литологии «Литогенез и минерагения осадочных комплексов докембрия и фанерозоя» (Воронеж, 2023); 2-я Всероссийская школа студентов, аспирантов, молодых ученых и специалистов по литологии «Уникальные литологические объекты через призму их разнообразия» (Екатеринбург, 2016); IX Всероссийское литологическое совещание «Литология осадочных комплексов Евразии и шельфовых областей» (Казань, 2019); Восьмое Всероссийское совещание «Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии» (Симферополь, 2016); V Всероссийская конференция «Полевые практики в системе Высшего образования» (Республика Крым, 2017); Kazan Golovkinsky Stratigraphic Meeting 2021 (Казань, 2021); Всероссийская конференция по естественным и гуманитарным наукам «Наука СПбГУ – 2020» (Санкт-Петербург, 2020); Международная конференция по естественным и гуманитарным наукам «Science SPbU – 2020» (Санкт-Петербург, 2020) и др.

Всего по теме диссертации опубликовано 19 работ, из них 4 статьи в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК и входящих в международную систему научного цитирования Scopus.

**Благодарности.** Автор выражает искреннюю благодарность своему научному руководителю, С. Б. Шишлову за постановку интересной и сложной темы, поддержку и участие в сборе материала. Огромная благодарность И. Ю. Бугровой (СПбГУ), Э. М. Бугровой (ВСЕГЕИ) и Е. Ю. Закревской (ГГМ РАН) за определения фауны, рекомендации и советы; А. Б. Кузнецову (ИГГД РАН) за предоставленные результаты изучения изотопного состава стронция, определения нерастворимого остатка. Автор признателен П. В. Федорову (СПбГУ) за консультации при изучении карбонатных пород; В. В. Аркадьеву (СПбГУ) и Ф. А. Триколиди (ВСЕГЕИ) за ценные замечания; Г. С. Бискэ (СПбГУ) за обсуждение геотектоники Крыма; И. А. Клишевич и К. А. Волину (СПбГУ) за поддержку первых шагов в изучении региона; сотрудникам ресурсного центра «Рентгенодифракционные методы исследования» Научного парка СПбГУ за пробоподготовку и лабораторные исследования.

## **ОБОСНОВАНИЕ ЗАЩИЩАЕМЫХ ПОЛОЖЕНИЙ**

**1. Отложения верхнего берриаса – нижнего готерива формировались в морском бассейне, ограниченном на юго-западе «Таврической», а на северо-востоке – «Скифской» сушей. На трансгрессивных фазах седиментации накапливались преимущественно карбонатные отложения, а на регрессивных – терригенные, из материала, поступавшего преимущественно с возвышенной «Таврической» суши.**

В разрезах установлено пять литологических комплексов пород, каждый из которых формировался в единой по условиям осадконакопления области.

Глины глубоководья известковистые алевритистые, серые, массивные или с горизонтальной слоистостью, содержащие остатки фораминифер, белемнитов, аммонитов и аптихи. Они накапливались ниже базиса волнений, в застойных условиях внешнего рампа с плохой аэрацией придонных вод.

Известняки мелководья (пакстоуны, грейнстоуны и рудстоуны) лито-биокластовые светло-бурые, с косо́й сло́йчатостью. Форменные элементы представлены фрагментами морской фауны и окатанными обломками известняков. Песчаные зерна размером от 0,05 до 2,0 мм (10–40 %) плохо сортированы. Характерны гравий и мелкая галька кварца и кварцитов. Формирование этих отложений происходило выше базиса нормальных волнений на мелководье внутреннего рампа с высокой гидродинамикой и нормальной соленостью.

Известняки патч-рифов образуют биогермы диаметром до 20 м и высотой до 6 м, сложенные фреймстоунами, состоящими из лепешковидных, реже дендроидных колоний склерактиний. Между постройками залегают песчаные рудстоуны и флаутстоуны с косо́й разнонаправленной сло́йчатостью, сложенные детритом морской фауны и кварцевыми зернами (до 20 % объема). Присутствие кораллов указывает на теплый морской бассейн с нормальной соленостью. Постройки не формировали единый барьер, а представляли собой цепочку изолированных патч-рифов, которые являлись локальными волноломами.

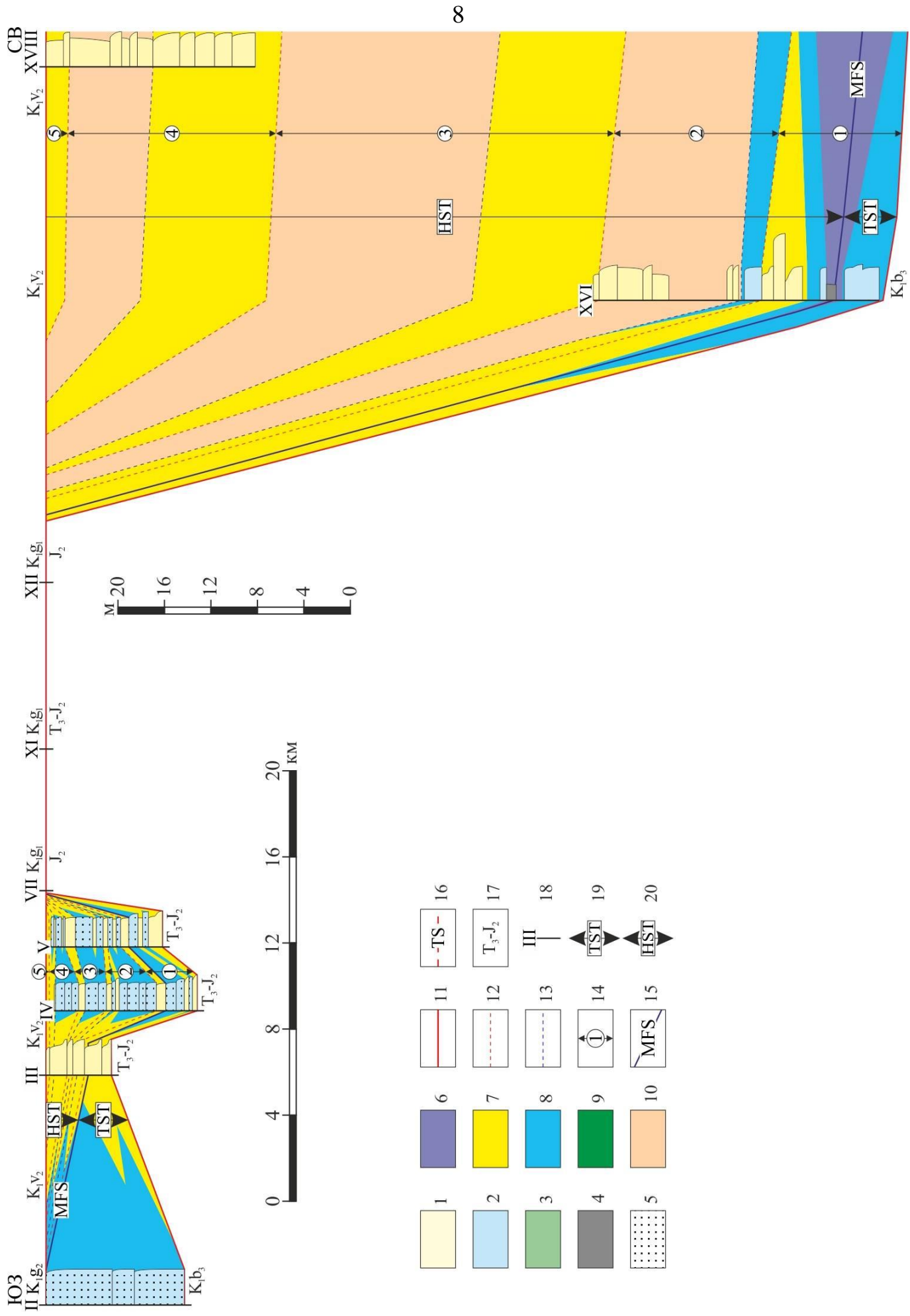
Песчаники мелководья, от мелко- до грубозернистых, средне- и плохосортированные, полевошпатово-кварцевые, известковые (карбонатного материала 30–48 %), желтовато-бурые, с плоскопараллельной и косо́й разнонаправленной сло́йчатостью, гравием и галькой экзотических и местных пород, ходами илоедов, фрагментами морской фауны. Присутствие таких осадков указывает на обилие терригенного материала, поступавшего в бассейн, и мелководные условия седиментации в водах с нормальной морской соленостью. Грубозернистые плохосортированные отложения накапливались у уреза воды в обстановках галечно-песчаного пляжа. Увеличение расстояния от берега и рост глубины маркирует уменьшение гранулометрического состава осадков.

Песчаники и конгломераты дельты, иногда известковистые, буровато-желтые, образуют слои двух типов. Первый отличается увеличением гранулометрического состава от подошвы к кровле, и образовался при выдвигении приустьевых баров в морской бассейн. Для слоев второго типа характерны эрозионная подошва и уменьшение гранулометрического состава отложений кверху. Они формировались при заполнении осадками дельтовых протоков.

По вертикальным последовательностям литологических комплексов построены кривые колебания уровня моря, позволившие уточнить корреляцию разрезов и установить 11 циклотем, сформированных региональными трансгрессивно-регрессивными циклами седиментации. Циклотемы группируются в 3 секвенции.

Секвенцию верхнего берриаса – нижнего валанжина образуют 1–5 циклотемы (рис. 2). Трансгрессивный системный тракт (TST) соответствует нижней части 1 циклотемы, а ее трансгрессивный максимум является поверхностью максимального затопления (MFS). Системный тракт высокого стояния (HST) образуют регрессивная часть 1 и 2–5 циклотемы. В представленном на рис. 1 сечении первая секвенция разделена на западный и восточный фрагменты областью, в пределах которой на эродированной поверхности пород верхнего триаса – средней юры залегают известняки нижнего готерива.

Вторая секвенция, сформировавшаяся в позднем валанжине, залегает на первой с эрозионным контактом и состоит из 6 и 7 циклотем (рис. 3, а). Ее западный





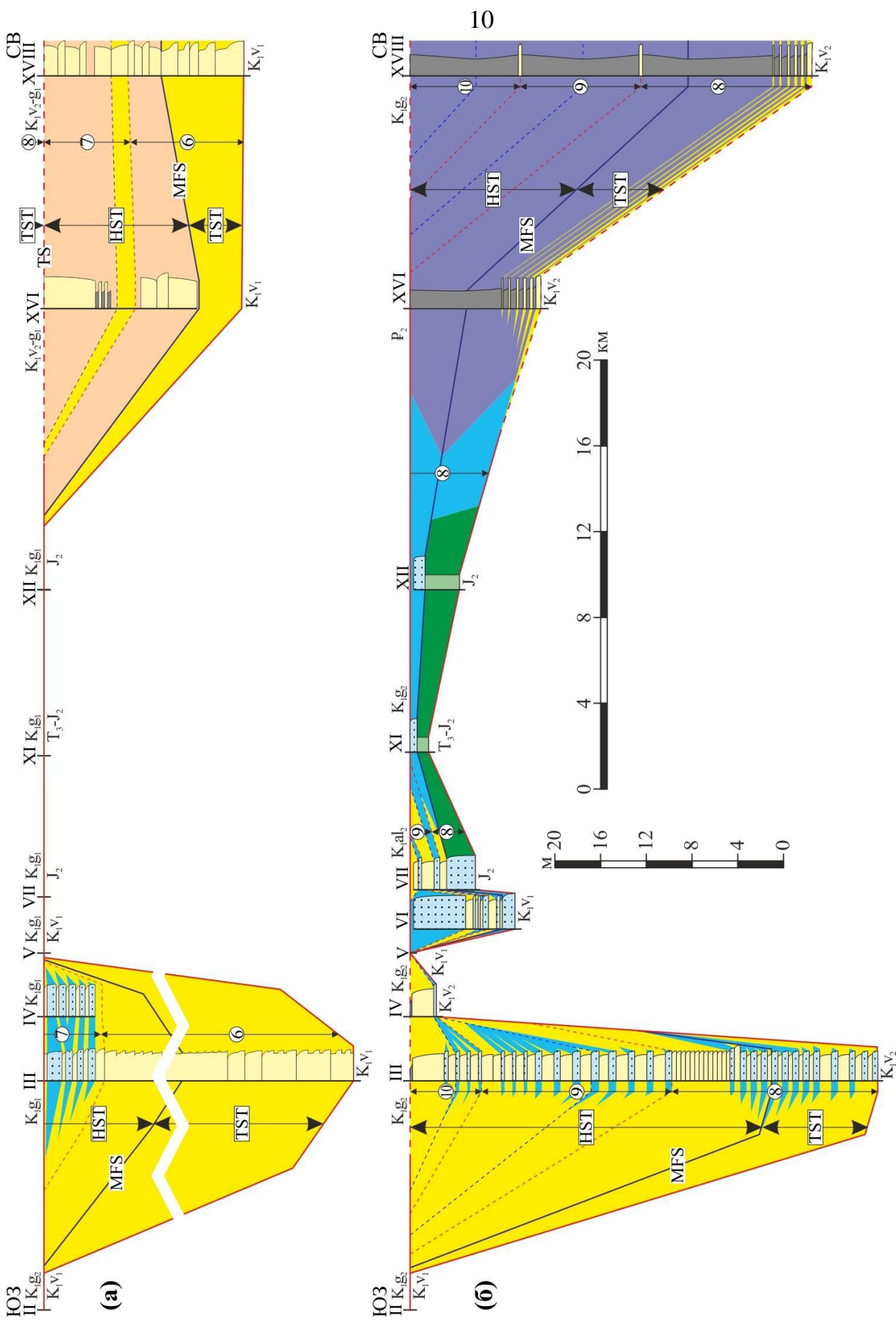
**Рис. 2.** Литологический профиль секвенции верхнего берриаса – нижнего валанжина. Породы: 1 – песчаники, 2 – известняки, 3 – автохтонные биогенные карбонаты, 4 – алевроиты и глины; 5 – песчанистость; обстановки осадконакопления: 6 – глины глубоководья, 7 – песчаники мелководья, 8 – известняки мелководья, 9 – известняки коралловых патч-риффов, 10 – песчаники и конгломераты дельты; 11 – несогласие, 12 – регрессивный максимум, 13 – трансгрессивный максимум, 14 – циклотемы и их номера, 15 – поверхность максимального затопления, 16 – трансгрессивная поверхность, 17 – возраст подстилающих и перекрывающих пород, 18 – интервалы, представленные в обнажениях (II – Сбросовый лог, III – г. Резаная, г. Белая, IV – овраг Кояс-Джилга, V – г. Длинная, г. Шелудивая, VI – г. Патиль, VII – г. Лесистая, г. Змеиная, XI – с. Партизанское, XII – Курцовский карьер, XVI – долина р. Бештерек, XVIII – Зуйский карьер, г. Кунич), 19 – трансгрессивный системный тракт, 20 – системный тракт высокого стояния.

образовался за счет заполнения песками мелководья морского залива шириной не более 15 км. MFS здесь установлена по тенденциям изменений карбонатности пород, обилию остатков морской фауны, обломков фосфатов и кальцитовых конкреций. В восточном фрагменте TST сложен песчаниками прибрежного мелководья, а в HST доминируют песчаники и конгломераты дельты.

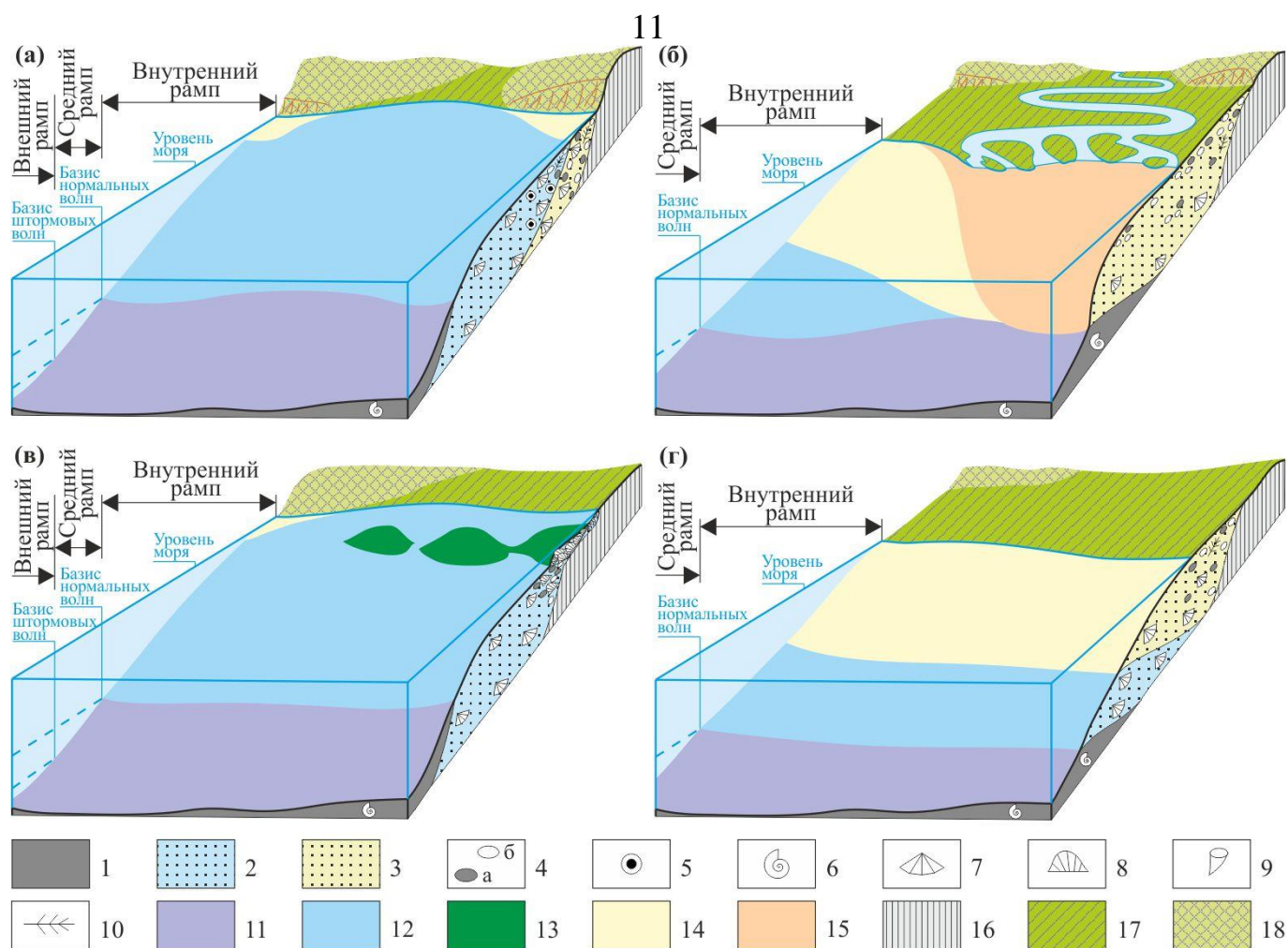
Формирование третьей секвенции, сложенной 8–10 циклотемами, началось в конце позднего валанжина и продолжалось в течение всего раннего готерива. В показанном на рис. 3, б разрезе она представляет собой линзу, которая в западной и восточной частях с параллельным несогласием или согласно перекрывает отложения валанжина, а в центральной – с угловым несогласием залегает на породах триас-юрского возраста. TST образует нижняя часть 8 циклотемы, а HST регрессивная часть 8 и 9–10 циклотемы. MFS определяется по увеличению доли известняков, присутствию карбонатных конкреций и фосфатов. Этому уровню соответствует кровля известняков патч-риффов.

На рис. 4. представлены модели седиментации трансгрессивных и регрессивных фаз позднего берриаса – раннего готерива. Они использованы при составлении палеогеографических схем, отражающих особенности крымского палеобассейна на финальных фазах формирования TST и HST секвенций (рис. 5).

Показанная на юго-востоке «Таврическая» суша была островом, образованным сохранившимся фрагментом киммерийских гор. От северо-западной низменной «Скифской» суши, сложенной породами палеозойского фундамента, «Таврический» остров отделял морской пролив. При формировании TST первой секвенции (см. рис. 2, 5, а) у берега западной возвышенной окраины «Таврического» острова накапливались галечно-песчаные отложения пляжей, трансгрессивно залегающие на породах верхнего триаса – средней юры в обнажениях г. Резаная, оврага Кояс-Джилга, гор Длинная и Патиль (см. рис. 2). Увеличение глубины моря к северо-западу и смену терригенных осадков карбонатными подтверждает анализ разрезов в бассейне р. Бодрак (Шишлов и др., 2019; Шишлов и др., 2020). Южнее, у низменных побережий, терригенного материала было меньше, и здесь сформировались галечно-песчаные рудстоуны (разрез Сбросового лога). У северо-восточной низменной окраины «Таврического» острова в высокодинамичных мелководных условиях образовались песчанистые оолитовые рудстоуны, установленные в долине р. Бештерек.



**Рис. 3.** Литологические профили секвенций верхнего валанжина (а) и верхнего готерива – нижнего готерива (б). Условные обозначения см. на рис. 2.

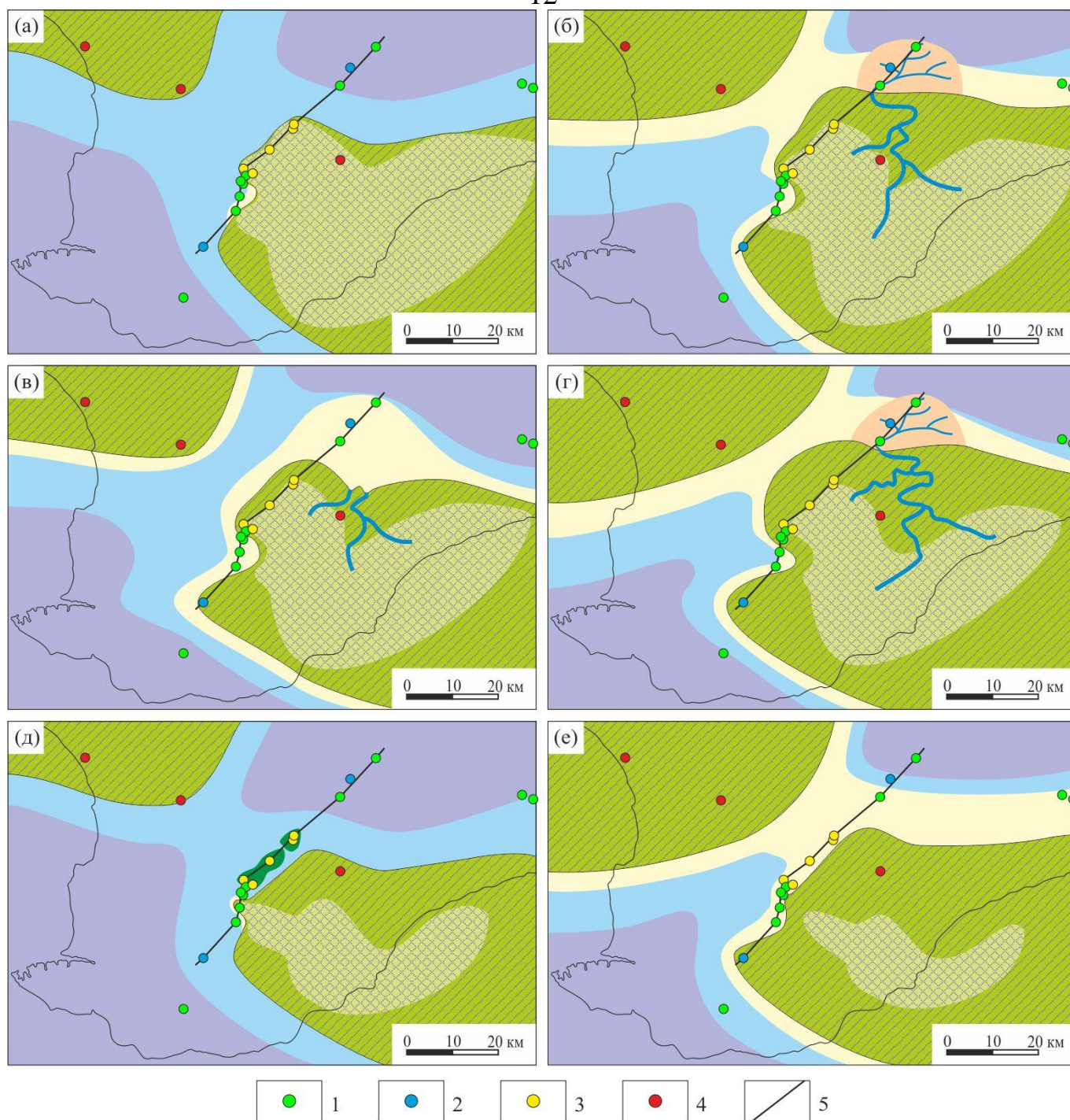


**Рис. 4.** Обстановки осадконакопления в позднем берриасе – валанжине (а, б) и раннем готериве (в, г) на трансгрессивных (а, в) и регрессивных (б, г) этапах эволюции палеобассейна. 1–3 – отложения: 1 – глины, 2 – известняки, 3 – пески; 4 – гравий и гальки (а – экстракласты, б – интракласты); 5 – ооиды; 6–9 – органические остатки: 6 – планктон и нектон, 7 – подвижный бентос; 8, 9 – неподвижный бентос: 8 – колониальные кораллы, 9 – одиночные кораллы; 10 – наземные растения; 11–15 – обстановки седиментации: 11 – низкодинамичное глубоководье, 12 – динамичное мелководье с карбонатной седиментацией, 13 – патч-риффы, 14 – динамичное мелководье с терригенной седиментацией, 15 – дельта; 16 – подстилающие породы и отложения предыдущего этапа осадконакопления; 14, 15 – суша: 14 – низменность, 15 – возвышенность.

На финальной фазе формирования TST первой секвенции (рис. 5, а) за счет возраставшего дефицита терригенного материала дистальная часть внутреннего рампа стала областью накопления песчаных лито-биокластовых грейнстоунов и пакстоунов, образующих трансгрессивную часть 1 циклотемы в обнажениях оврага Кояс-Джилга и г. Длинная (см. рис. 2). В это время на юго-западе и северо-востоке в обстановках среднего и внешнего рампа осаждались глубоководные глины.

При образовании HST первой секвенции (см. рис. 2, 5, б) площади «Таврического» острова и «Скифской» суши увеличивались, а размеры юго-западной и северо-восточной глубоководных впадин сокращались. Рост количества поступающего в море терригенного материала привел к расширению области накопления песков и уменьшению площади формирования известняков.





**Рис. 5.** Эволюция палеогеографической ситуации в позднем берриасе – раннем валанжине (а, б), позднем валанжине (в, г) и раннем готериве (д, е) на финальных этапах образования: а, в, д – трансгрессивных трактов (TST), б, г, е – трактов высокого стояния (HST). 1 – обнажения верхнего берриаса – валанжина и готерива, 2 – обнажения верхнего берриаса – валанжина, 3 – обнажения нижнего готерива, 4 – разрезы, в которых отложения валанжина и нижнего готерива отсутствуют, 5 – линии литологических профилей (см. рис. 2, 3). Остальные условные обозначения см. на рис. 4.

В устье реки, текущей с юга, формировалась дельта (см. рис. 5, б), выдвигавшаяся на север – северо-восток, что подтверждает обработка замеров направления падения косых слоев в песчаниках мазанской свиты. Эти отложения образуют регрессивные интервалы 2 и 4 циклотем в разрезах р. Бештерек и Зуйского

карьера (см. рис. 2). Высокая скорость седиментации на фоне интенсивного тектонического погружения обеспечивала сохранение мелководных условий осадконакопления северной части палеобассейна.

На рубеже раннего и позднего валанжина в результате падения относительного уровня моря значительная часть Юго-Западного и Центрального Крыма стала сушей, и верхняя часть HST первой секвенции (см. рис. 2) была эродирована. Осадконакопление продолжалось только на юго-западной окраине региона, где формировались глубоководные глины.

Конфигурация бассейна в позднем валанжине (рис. 5, в, г) мало отличается от ранневаланжинской. Но даже во время финальной фазы формирования TST второй секвенции (рис. 5, в) в прибрежных мелководных обстановках накапливались только пески, образующие трансгрессивную часть 6 циклотемы в разрезах гор Резаная, Белая и Зуйском карьере (см. рис. 3, а). Это можно объяснить перераспределением волнениями терригенных отложений предыдущего этапа седиментации.

При формировании HST второй секвенции (рис. 3, б; 5, г) на северо-востоке «Таврического» острова накапливались пески и галечники дельты, образующие регрессивные части 6 и 7 циклотем. В глубоководных впадинах на юго-западе и северо-востоке осаждались известковистые глины.

Падение относительного уровня моря в конце позднего валанжина, по-видимому, привело к образованию единой «Скифско-Таврической» суши, с эрозией которой связано параллельное несогласие в кровле западной части второй секвенции (рис. 3, а). Морские обстановки осадконакопления сохранились только на северо-востоке, где кровлю второй секвенции образует согласная TS.

В начале готерива произошел самый значительный за всю позднеберриаско – раннеготеривскую историю региона подъем уровня моря (рис. 5, д). Во время образования TST третьей секвенции (рис. 3, б) у северо-западного берега «Таврического» острова образовалась полоса коралловых патч-риффов (рис. 5, д), которая прослеживается на протяжении 17 км. На финальной фазе формирования TST (рис. 3, б; 5, д) в бассейне накапливались преимущественно лито-биокластовые грейнстоуны и пакстоуны, маркирующие положение MFS в разрезах гор Резаная, Белая и Патиль. В унаследованных с валанжинского времени глубоководных впадинах продолжалось формирование глин.

При образовании HST третьей секвенции (рис. 3, б; 5, е) увеличился терригенный сток со «Скифской» и «Таврической» суш, что привело к расширению области накопления песков.

**2. Пограничный сеноман-туронский интервал формировался в мелководном эпиконтинентальном бассейне, глубина которого увеличивалась к юго-востоку. Образование мергелей и глин, в том числе обогащенных органическим веществом, происходило на фоне эвстатического подъема уровня моря, в обстановках дальнего шельфа ниже базиса волнений. Высокое содержание терригенной примеси в этих осадках связано с растворением карбонатного микрита продуктами разложения органического вещества.**

В разрезах пограничного сеноман-туронского интервала установлено четыре литологических комплекса пород.

Глины и мергели дистальной области застойного глубоководья с бескислородными придонными водами, темно-серые и черные, содержащие более 0,2 % (до 8 %) тонкодисперсного органического вещества. В пелитовый карбонатно-глиняный матрикс погружены единичные раковины планктонных фораминифер и мелкий раковинный детрит, обломки кварца (до 30 %) алевритовой и тонкопесчаной размерности. Многочисленные линзовидные скопления органического вещества намечают горизонтальную слойчатость. Такие осадки накапливались ниже базиса волнений в застойных условиях внешнего рампа. Кислорода здесь хватало только на частичное разложение органического вещества, которое захоранивалось в восстановительной среде. Низкие значения рН приводили к растворению тонких кальцитовых частиц, что повышало долю нерастворимых компонентов.

Глины и мергели проксимальной области застойного глубоководья с плохо аэрируемыми придонными водами, песчанистые и алевритистые, серые и темно-серые. В пелитовый карбонатно-глиняный матрикс погружены единичные раковины планктонных фораминифер, фрагменты призматического слоя иноцерамов, мелкий раковинный детрит. Присутствуют редкие ихнофоссилии. Обломки кварца алевритовой и тонкопесчаной размерности образуют от 5 до 10 % породы. Ориентировка форменных элементов и редкие линзовидные скопления органического вещества намечают горизонтальную слойчатость. Формирование этих осадков происходило ниже базиса волнений в проксимальной области внешнего рампа. Присутствующий у дна кислород обеспечивал жизнедеятельность бентосных организмов и почти полное разложение органического вещества. Выделявшиеся при этом углекислый газ, сероводород и органические кислоты приводили к снижению рН и растворению микритовых частиц кальцита. В результате осадок обогащался нерастворимыми компонентами.

Известняки (вакстоуны) переходной зоны между базисами нормальных и штормовых волн с изменчивой гидродинамикой и удовлетворительной аэрацией придонных вод, детритово-кальцисферово-фораминиферовые глинистые светло-серые. В микритовый глинисто-карбонатный матрикс погружены форменные элементы, зерна кварца (1–15 %) алевритовой и тонкопесчаной фракций, мелкий углефицированный растительный детрит. Неравномерное распределение форменных элементов и глинистой примеси намечает линзовидную текстуру, часто нарушенную ходами илоедов. Такие осадки формировались в переходной зоне среднего рампа между базисами штормовых и нормальных волнений. В условиях низкой гидродинамики накапливался материал (преимущественно пелитовый), продуцируемый планктоном и содержащийся во взвешях. Штормовые волны повышали концентрацию форменных элементов и являлись причиной аэрации придонных вод и верхнего слоя осадков. Присутствующего здесь кислорода хватало для жизнедеятельности бентоса и разложения органического вещества.

Известняки (пакстоуны) динамичного мелководья с хорошей аэрацией придонных вод, детритово-кальцисферово-фораминиферовые светло-серые. Форменные элементы размером от 0,05 до 0,5 мм опираются друг на друга, образуя каркас. Присутствуют алевритовые и тонкопесчаные зерна кварца (до 40 %). Ориентировка детрита намечает волнистую и линзовидную слойчатость, а неравномерное распределение глинистой примеси маркирует ходы илоедов.

Структурные и текстурные особенности осадков указывают на динамичные условия внутреннего рампа, расположенного выше базиса нормальных волнений. За счет сортировки материала волнами происходило удаление пелитовой фракции, а доля алевритовых и псаммитовых частиц увеличивалась. У дна и в верхнем слое осадка присутствовал кислород, который обеспечивал существование бентоса и полное разложение органического вещества.

Рассматриваемый интервал сформировался в результате 4 региональных циклов осадконакопления (рис. 6). При этом позднеэоценовые 1, 2 и 3 циклотемы образуют TST, а сформировавшиеся в раннем туроне регрессивная часть 3 и 4 циклотемы соответствуют HST. Граница эоценового и туронского ярусов проводится выше поверхности максимального затопления (MFS).

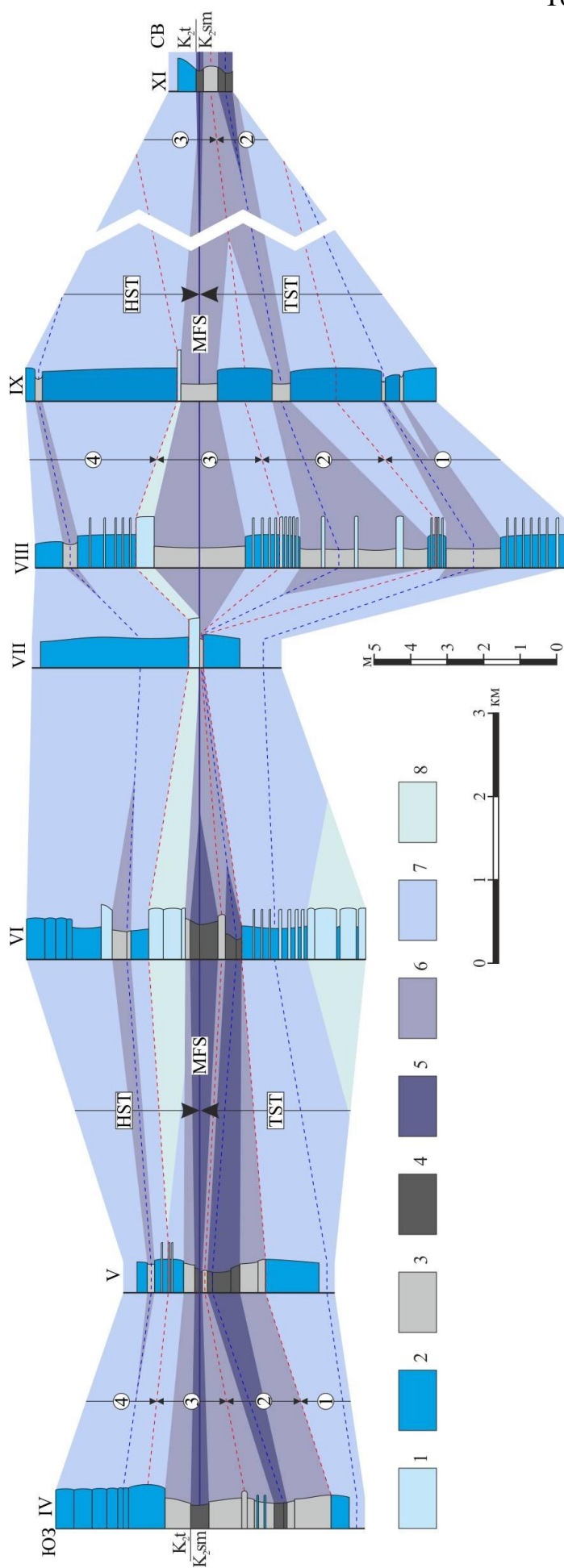
При разработке модели седиментации (рис. 7) использованы генетические интерпретации литологических комплексов пород и анализ их вертикальных последовательностей (см. рис. 6). При этом учитывалось, что в позднеэоценовом эпиконтинентальном море основным источником материала был нанопланктон, и на дно поступали преимущественно карбонатные алевропелитовые частицы. Относительно крупные (более 0,05 мм) остатки планктонных фораминифер, кальцисфер, радиолярий и рыб играли второстепенную роль. В небольших количествах из взвеси осаждались кварц-силикатные частицы и растительный детрит. Структурно-вещественные особенности материала, поступавшего на дно из толщи воды, не зависели от глубины, на которой располагалась поверхность осадконакопления. Их изменяли только физические и химические процессы, происходившие в придонном слое воды и в осадке, специфику которых определяли два взаимосвязанных фактора: 1 – положение дна относительно базисов нормальных и штормовых волнений (см. рис. 7); 2 – положение осадков относительно окислительно-восстановительного барьера (рис. 8).

В морском бассейне существовали (см. рис. 7, 8):

1. Динамичное мелководье с хорошей аэрацией придонных вод, расположенное выше базиса нормальных волнений. В окислительной среде формировались осадки с преобладанием карбонатных биогенных частиц размером от 0,05 до 0,1 мм, высоким содержанием кварцевых зерен, малым количеством пелитового карбонатного и силикатного материала, удалявшегося при сортировке волнениями и накапливавшегося в менее динамичных областях палеобассейна, отсутствием органического вещества за счет его разложения.

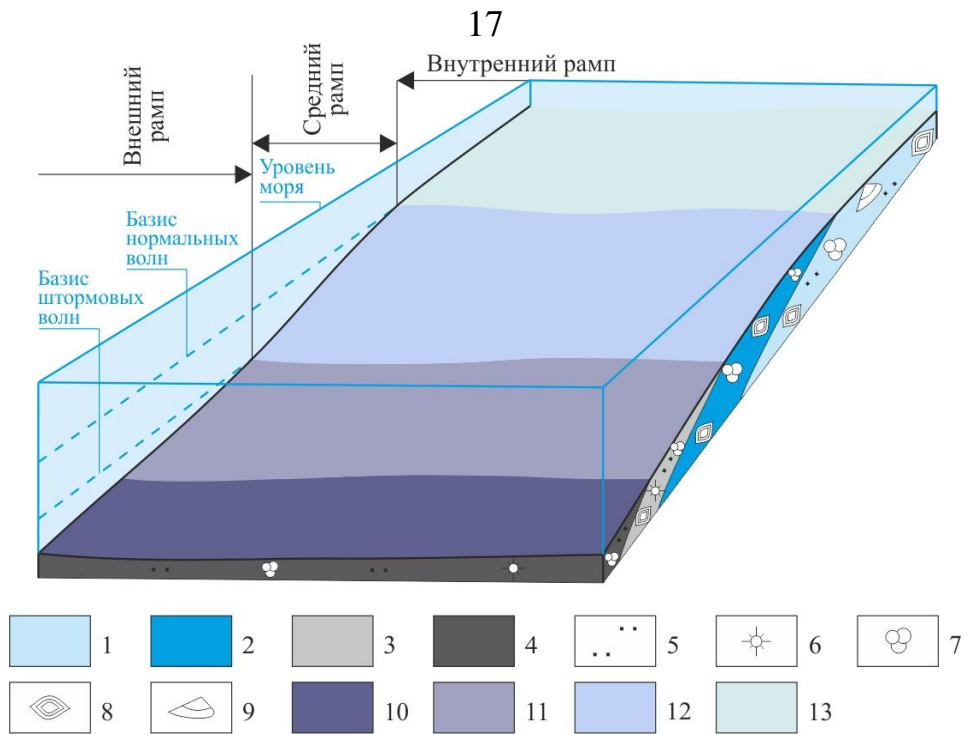
2. Переходная зона между базисами нормальных и штормовых волн с изменчивой гидродинамикой и удовлетворительной аэрацией придонных вод. Здесь накапливались отложения, структурно-вещественные особенности которых ближе всего к составу материала, поступавшего на дно бассейна из толщи воды. Это микритовый планктоногенный кальцит с раковинами фораминифер, кальцисфер, обломки бентоса, и небольшое количество терригенных частиц. Благодаря воздействию штормовых волн и биотурбации в верхнем слое ила существовал кислород и происходило разложение органического вещества. Выделяющиеся углекислый газ и органические кислоты при перемешивании удалялись, что приводило к сохранению щелочных значений pH, не благоприятных для растворения микритовых карбонатов.



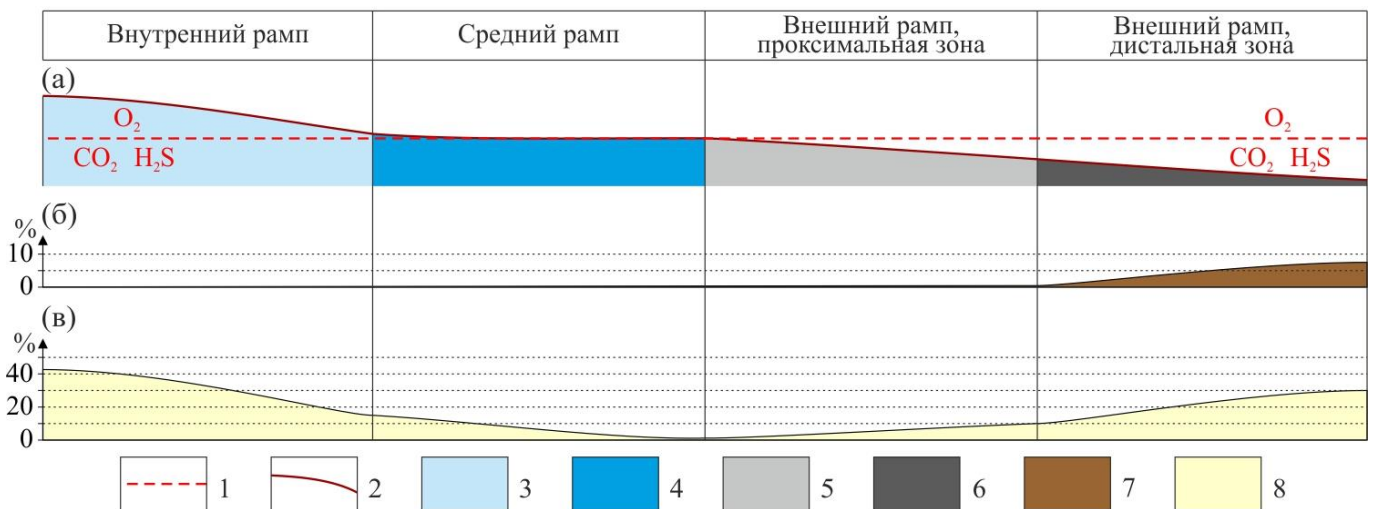


**Рис. 6.** Литологический профиль пограничной сеноман-туронской части разреза. Породы: 1 – пакстоуны, 2 – вакстоуны, 3 – глины и мергели, 4 – глины и мергели, содержащие более 0,2 % органического вещества; обстановки осадконакопления: 5 – глины и мергели дистальной области застойного глубоководья с бескислородными водами, 6 – глины и мергели проксимальной области застойного глубоководья с плохо аэрируемыми придонными водами, 7 – вакстоуны переходной зоны между базисами нормальных и штормовых волн с изменчивой гидродинамикой и удовлетворительной аэрацией придонных вод, 8 – пакстоуны динамичного мелководья с хорошей аэрацией придонных вод. Разрезы: IV – г. Белая, V – овраг Аксу-Дере, VI – г. Сельбухра, VII – г. Мендер, VIII – г. Кременная, IX – г. Кизил-Чигир, XI – р. Бююк-Карысу. Остальные условные обозначения см. на рис. 1.





**Рис. 7.** Обстановки осадконакопления в сеномане – туроне. 1–4 – отложения: 1 – пакстоуны, 2 – вакстоуны, 3 – глины и мергели, 4 – глины и мергели, содержащие более 0,2 % органического вещества; 5 – песчанистость; 6–9 – органические остатки: 6 – радиолярии, 7 – планктонные фораминиферы, 8 – бентосные фораминиферы, 9 – двустворки; 10–13 – обстановки седиментации: 10 – дистальная область застойного глубоководья с бескислородными придонными водами, 11 – проксимальная область застойного глубоководья с плохо аэрируемыми придонными водами, 12 – переходная зона между базисами нормальных и штормовых волн, 13 – динамичное мелководье.

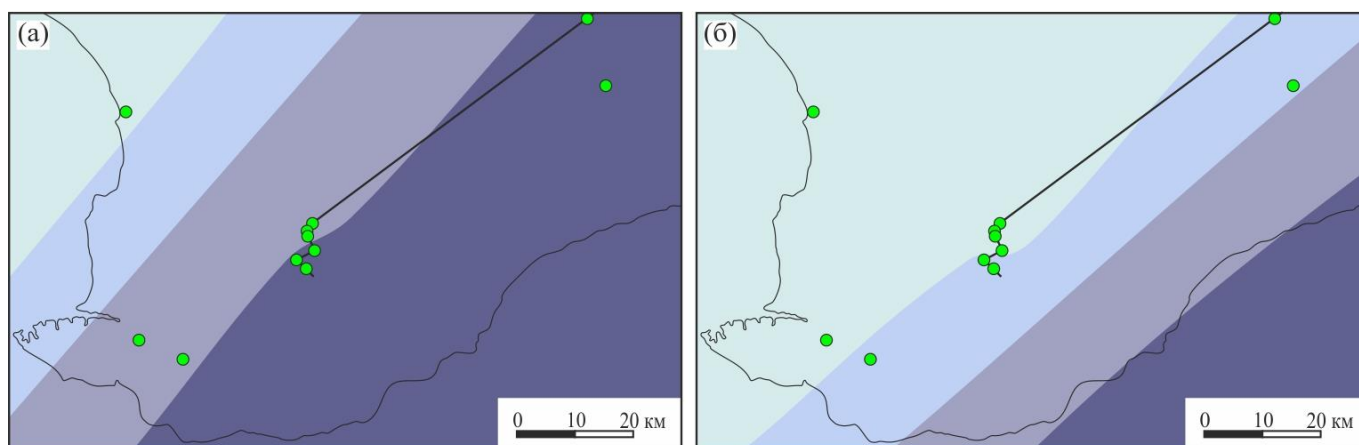


**Рис. 8.** Влияние положения окислительно-восстановительного барьера относительно поверхности дна (а) на содержания органического вещества (б) и терригенных обломков (в) в осадках сеномана – туроне. 1 – окислительно-восстановительный барьер, 2 – поверхность дна, 3 – пакстоуны, 4 – вакстоуны, 5 – глины и мергели, 6 – глины и мергели, содержащие более 0,2 % органического вещества, 7 – органическое вещество, 8 – терригенные обломки.

3. Проксимальная область застойного глубоководья с плохо аэрируемыми придонными водами была обстановкой, в которой состав поступавшего на дно осадка изменяли процессы окисления органического вещества. Выделявшиеся при этом углекислота и органические кислоты растворяли микритовые карбонаты. В результате формировались известковистые глины и мергели с низким содержанием органического вещества. При этом повышалась доля нерастворимых компонентов.

4. Дистальная область застойного глубоководья с бескислородными придонными водами. Здесь окислительно-восстановительный барьер располагался выше поверхности дна и в условиях сероводородного заражения формировались глины и мергели с повышенными содержаниями органического вещества, сохранявшегося в восстановительных условиях. За счет растворения карбонатов кислыми иловыми водами увеличивалась доля кварц-силикатного терригенного материала, биогенных кремниевых и фосфатных фрагментов.

На рис. 9 представлены палеогеографические схемы небольшой части гигантского эпиконтинентального моря, которая располагалась на значительном удалении от берега. Глубина увеличивалась к юго-востоку, а обстановки осадконакопления простирались с юго-запада на северо-восток. Сравнение разрезов Юго-Западного Крыма и р. Биюк-Карысу, расстояние между которыми более 60 км, показывает существенную выдержанность состава и строения отложений.



**Рис. 9.** Палеогеографические схемы на момент образования поверхности максимального затопления (MFS) в позднем сеномане (а) и на финальный этап формирования третьей циклотемы в раннем туроне (б). Условные обозначения см. на рис. 7. Линией показано положение литологического профиля (рис. 6).

**3. Отложения ипрского и лютетского ярусов накапливались при повышении относительного уровня моря, которое во второй половине ипрского века привело к полному затоплению «Симферопольской» суши. Постепенное сокращение количества терригенного материала, поступавшего в море, и рост биопродуктивности крупных бентосных фораминифер привели к увеличению площади нуммулитовой отмели.**

Разрезы ипра – нижнего лютета образуют пять литологических комплексов.

Глины нуммулитовые глубоководья, серые известковистые, с плитчатым расколом породы или массивные. Содержат многочисленные неориентированные

раковины (диаметр до 0,5 см) крупных (КБФ) и мелких (МБФ) бентосных фораминифер, двустворок, желваковые стяжения пирита. Судя по алевропелитовой структуре, отложения накапливались в застойных водах ниже базиса волнений, в обстановках внешнего рампа. Присутствие нуммулитид и теплолюбивых родов МБФ указывает на нормальную соленость и субтропические условия палеобассейна.

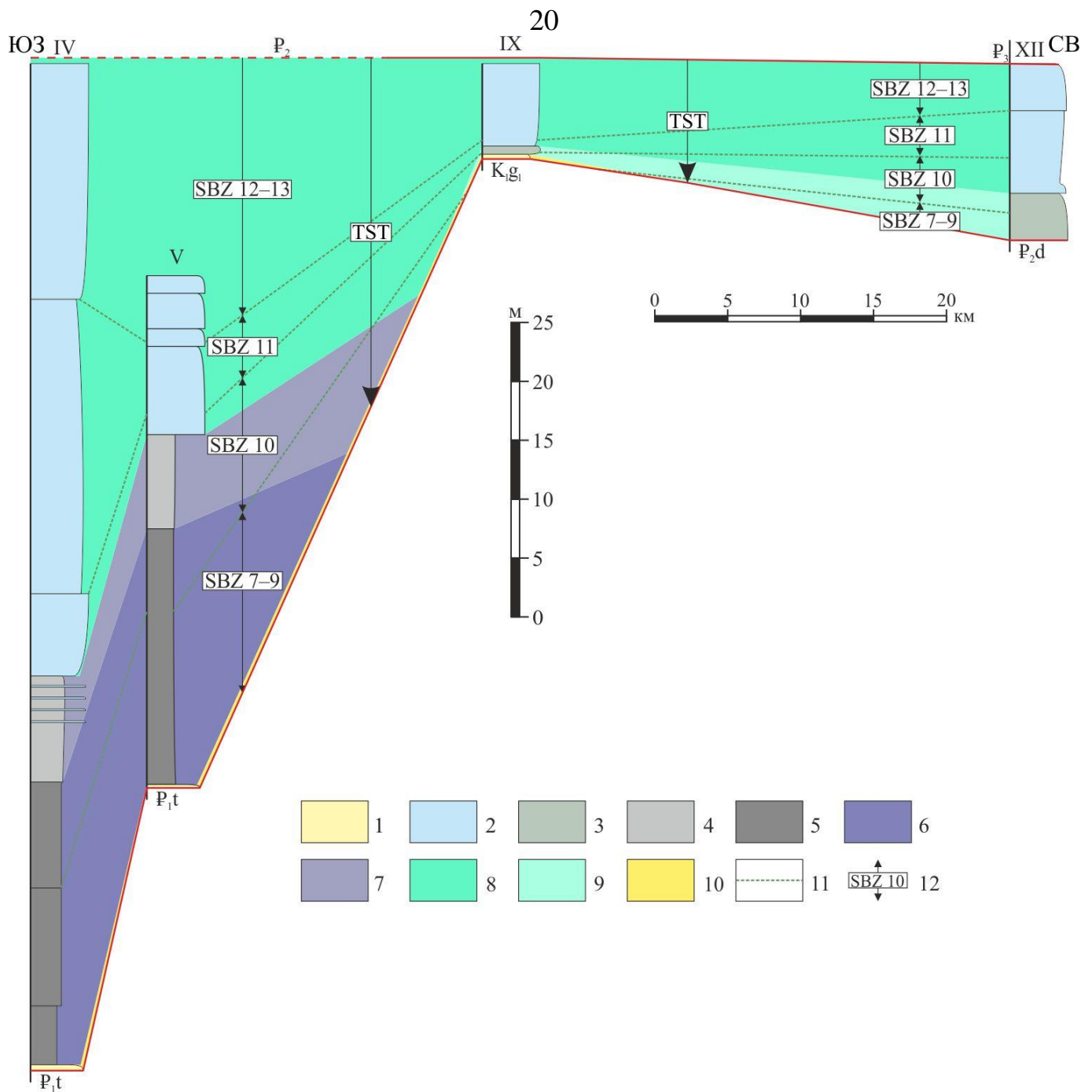
Мергели нуммулитовые переходной зоны от мелководья к глубоководью, светло-серые, массивные. В базальный глинисто-карбонатный микритовый матрикс погружены раковины мелких и крупных (0,1–2 см) нуммулитид и двустворчатых моллюсков. Осадки формировались в переходной зоне морского шельфа между базисами штормовых и нормальных волнений. Увеличение доли карбонатной составляющей по сравнению с комплексом нуммулитовых глин связано с высокой продуктивностью КБФ в условиях удовлетворительной аэрации придонных вод.

Известняки (флаутстоуны) нуммулитовые мелководья, желтовато-белые массивные, сложенные раковинами КБФ диаметром от 0,2 до 3 см, часто образующими скопления. В матриксе детрит КБФ и морской фауны, раковины МБФ. Присутствуют зерна глауконита (до 5 %) и песчинки кварца (до 1 %). Накопление осадков происходило в дистальной части внутреннего рампа. О высокой гидродинамике свидетельствуют крупные размеры разноориентированных нуммулитид и обилие раковинного детрита. Присутствие кальцитового микрита – следствие высокой скорости седиментации (пелитовые частицы не успевали полностью вымываться).

Карбонатные конгломераты прибрежного мелководья, песчанистые зеленовато-серые, от мелкогалечных до мелковалунных. Крупные полуокатанные обломки глауконитовых песчаников и нуммулитовых известняков погружены в матрикс, представленный руд-флаутстоунами, содержащими многочисленные раковины КБФ, МБФ и детрит морского бентоса. Присутствуют окатанные зерна глауконита (до 5 %) и угловатые кварцевые песчинки (1 %). Такие отложения накапливались в обстановке высокодинамичного морского мелководья за нуммулитовой отмелью. Осадки последней, литифицированные уже в раннем диагенезе, разрушались во время штормов и в виде обломков перемещались ближе к берегу.

Песчаники глауконитовые прибрежного мелководья разномерные сильно глинистые известковистые зеленовато-серые. Песчаная фракция распределена неравномерно, образует скопления, разделенные участками с крайне низким содержанием обломочных компонентов. Плохо сортированные полуокатанные обломки кварца образуют до 25 % породы, зерна глауконита до 30 %. Присутствует детрит морской фауны, раковины КБФ и МБФ, ходы илоедов, хорошо окатанные гальки кварца, фосфатные конкреции и обломки. Псаммитовая структура и присутствие галек позволяют считать, что породы комплекса формировались в условиях высокой гидродинамики прибрежной области внутреннего рампа. На нормальную соленость указывают остатки морской фауны. Их окатанность подтверждает волновую транспортировку.

Поскольку рассматриваемый интервал образовался в начале одного регионального цикла осадконакопления (рис. 10), критерием для выявления изохронных интервалов стали SBZ зоны Тетисной мелководной бентосной шкалы по крупным бентосным фораминиферам.

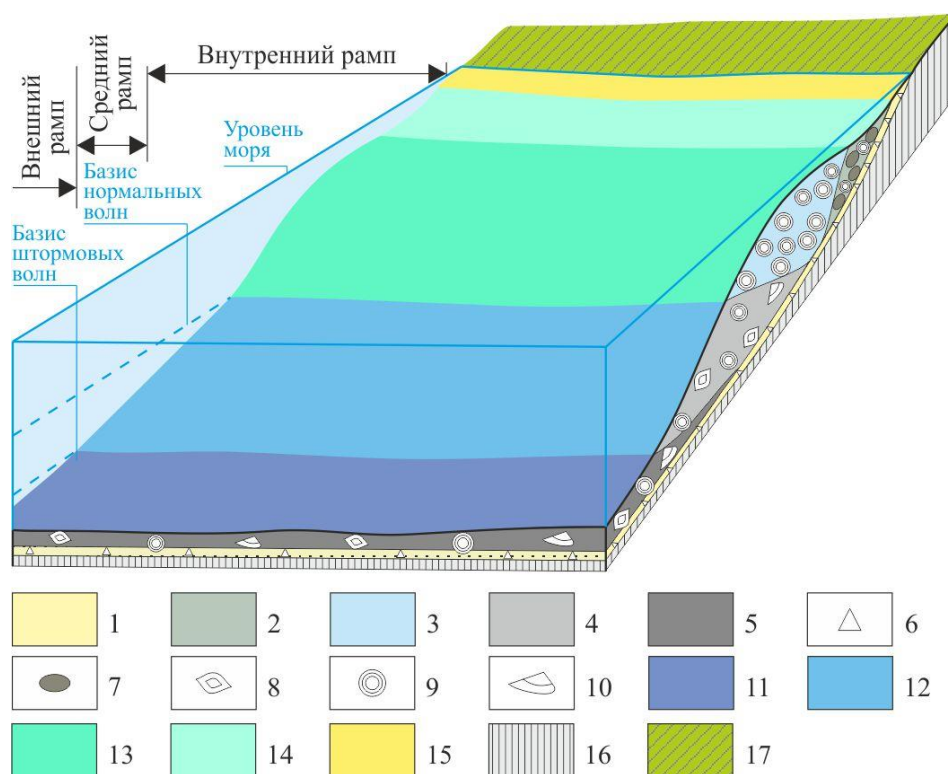


**Рис. 10.** Литологический профиль ипра – нижнего лютета. Породы: 1 – песчаники, 2 – известняки, 3 – конгломераты, 4 – мергели, 5 – глины; обстановки осадконакопления: 6 – глины нуммулитовые глубоководья, 7 – мергели нуммулитовые переходной зоны от мелководья к глубоководью, 8 – известняки нуммулитовые мелководья, 9 – карбонатные конгломераты прибрежного мелководья, 10 – песчаники глауконитовые прибрежного мелководья; 11 – границы зон по КБФ, 12 – зоны Тетисной мелководной бентосной шкалы (SBZ зоны) по КБФ. Разрезы: IV – с. Староселье, V – с. Скалистое, IX – с. Мазанка, XII – г. Ак-Кая.

Ипрско-нижнелютетские отложения залегают на неравномерно эродированной поверхности нижнего мела – танета (см. рис. 10). Максимальная стратиграфическая глубина эрозионного среза фиксируется в обнажении у с. Мазанка, которое расположено в центральной части Симферопольского поднятия.

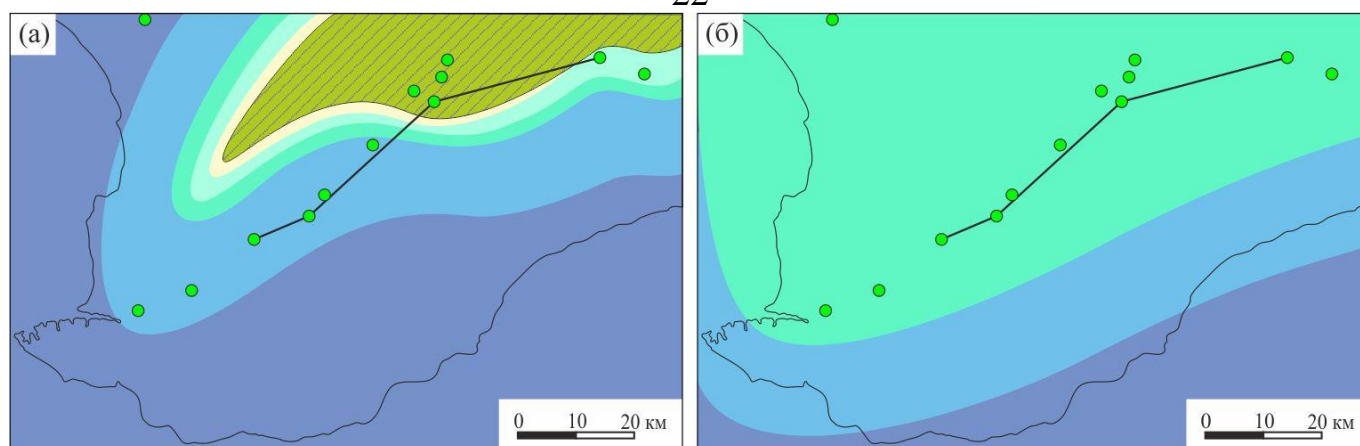
Интерпретация литологических комплексов пород и пространственно-временных взаимоотношения позволили создать модель обстановок осадконакопления в ипрско-раннелютетское время (рис. 11), которая использована при составлении палеогеографических схем (рис. 12) для конца бахчисарайского (зона зона SBZ 10) и середины симферопольского (зона SBZ 12) времени.

В позднем ипре центральная часть Симферопольского поднятия представляла собой низменную островную сушу (рис. 12, а). Здесь на дневную поверхность выходили породы нижнего мела. У берега, в высокодинамичных условиях за нуммулитовой отмелью накапливались глауконитовые песчаники и карбонатные конгломераты. В дистальной части внутреннего рампа (см. рис. 11) формировалась нуммулитовая отмель, которая, судя по псаммитовому и псефитовому составу прибрежных отложений, не являлась эффективным волноломом. В симферопольское время подъем относительного уровня моря и высокая за счет всплеска биопродуктивности КБФ скорость седиментации привели к затоплению «Симферопольской» суши и расширению нуммулитовой отмели (см. рис. 12, б).



**Рис. 11.** Обстановки осадконакопления в ипре – раннем лютете. 1–5 – отложения: 1 – песчаники глауконитовые, 2 – конгломераты карбонатные, 3 – известняки нуммулитовые, 4 – мергели нуммулитовые, 5 – глины нуммулитовые; 6 – глауконит; 7 – гравий и гальки интракластов; 8–10 – органические остатки: 8 – МБФ, 9 – КБФ, 10 – двустворчатые моллюски; 11–15 – обстановки седиментации: 11 – карбонатно-силикатные илы глубоководья внешнего рампа, 12 – силикатно-карбонатные илы переходной зоны от глубоководья к мелководью среднего рампа, 13 – нуммулитовые известняки мелководья внутреннего рампа, 14 – силикатно-карбонатные илы с валунами и гальками нуммулитовых известняков прибрежного мелководья внутреннего рампа, 15 – кварцево-глауконитовые пески прибрежного мелководья внутреннего рампа; 16 – подстилающие породы и отложения предыдущего этапа осадконакопления; 7 – низменная суша.





**Рис. 12.** Эволюция палеогеографической ситуации в ипре – раннем лютете в конце бахчисарайского (а, зона SBZ 10) и середине симферопольского (б, зона SBZ 12) времени. Условные обозначения см. на рис. 11. Линией показано положение литологического профиля (рис. 10).

Современные нуммулитиды не живут выше базиса нормальных волнений. Вероятно, и в раннем эоцене они обитали на глубинах 30–90 м (Hottinger, 1983). Тогда можно предположить, что раковины КБФ мобилизовывались штормами со среднего рампа (Martín-Martín et al., 2021), транспортировались на мелководье и образовывали отложения, состав которых отличается высоким родовым и видовым разнообразием. В обстановках среднего рампа формировались нуммулитовые мергели. Ниже базиса волнений их сменяли нуммулитовые глины внешнего рампа.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе обобщения опубликованных и собранных автором материалов показано, что мел – палеоген Юго-Западного Крыма формировался в раннемеловом, позднемеловом и палеогеновом бассейнах, которые отличались друг от друга климатическими и тектоническими условиями. Для выявления особенностей их конфигурации, источников осадочного материала, обстановок седиментации и геологической истории ключевыми являются берриаско-нижнеготеривский (нижний мел), пограничный сеноман-туронский (верхний мел) и ипрско-нижнелютетский (эоцен) интервалы, которые характеризуются существенной пространственно-временной изменчивостью и хорошо обнажены. Корреляция частных разрезов этих стратиграфических уровней уточнена и детализирована путем выделения региональных трансгрессивно-регрессивных циклов седиментации и выявления особенностей строения осадочных секвенций.

Выполненные исследования приводят к заключению о том, что в позднем берриасе – раннем готериве море омывало юго-западный возвышенный «Таврический» остров и северо-восточную низменную «Скифскую» сушу, разделенные проливом. Во время трансгрессий в обстановках внутреннего рампа формировались преимущественно песчаные известняки, а в раннем готериве вдоль северо-западного берега «Таврической» суши образовалась цепочка коралловых патч-риффов. Регрессии приводили к расширению области накопления песков. В

валанжине на северо-востоке «Таврической» суши из материала, транспортируемого рекой с южных возвышенностей, образовались пески и конгломераты дельты.

Отложения позднего сеномана – раннего турона формировались в относительно мелководном эпиконтинентальном бассейне, дно которого располагалось преимущественно выше базиса можно считать следствием растворения микритовых карбонатных частиц штормовых волнений. Образование мергелей и глин, часто обогащенных органическим веществом, связано с эвстатическим подъемом уровня моря, благодаря которому в юго-восточной части бассейна возникли глубоководные обстановки дальнего шельфа. В формировавшихся здесь осадках высокое содержание терригенной примеси можно считать следствием растворения карбонатного микрита продуктами разложения органического вещества.

Разрезы ипра – нижнего лютета образовались при повышении относительного уровня моря. До конца раннего ипра существовала островная «Симферопольская» суша, а между ней и расширявшейся нуммулитовой отмелью располагались обстановки прибрежного мелководья с высокой гидродинамикой. Глубина бассейна увеличивалась в западном и южном и направлениях. Здесь формировались последовательности отложений, свидетельствующие о постепенном уменьшении глубины моря, что связано со всплеском биопродуктивности бентосных фораминифер при сокращении количества поступавшего в палеобассейн терригенного материала. После полного затопления «Симферопольской» суши в конце ипра образовалась гигантская нуммулитовая отмель.

Представленное исследование можно рассматривать в качестве первого шага к созданию региональной модели развития процессов седиментации при формировании мела – палеогена Крыма, которая должна выявить время и объяснить причины кардинальных перестроек обстановок осадконакопления и изменения конфигурации палеобассейнов.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### *Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК*

1. Дубкова К.А., Шишлов С.Б., Бугрова Э.М., Закревская Е.Ю. Строение и история формирования разреза нижнего мела – эоцена в центральной части Симферопольского поднятия // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2022. Т. 164. Кн. 2. С. 297–313.

2. Дубкова К.А., Шишлов С.Б., Кузнецов А.Б., Триколиди Ф.А. История формирования отложений валанжина Юго-Западного и Центрального Крыма // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2022. Т. 30. № 6. С. 46–66.

3. Дубкова К.А., Шишлов С.Б., Черепихина А.В. Разрез палеоцена-эоцена в районе горы Ак-Кая (Центральный Крым) и его геоисторическая интерпретация // Вест. С.-Петербур. ун-та. Науки о Земле. 2019. Т. 64. - № 1. С. 4–23.

4. Шишлов С.Б., Дубкова К.А., Бугрова И.Ю., Триколиди Ф.А. Строение и условия формирования разрезов валанжина – готерива района среднего течения р. Бодрак (Юго-Западный Крым) // Вест. С.-Петербур. ун-та. Науки о Земле. 2019. Т. 64. № 1. С. 114–135.

### *Монография*

5. Шишлов С.Б., Дубкова К.А., Аркадьев В.В., Бугрова И.Ю., Бугрова Э.М., Триколиди Ф.А., Закревская Е.Ю. Мел и палеоген бассейна реки Бодрак (Юго-Западный Крым): учебное пособие. СПб: Изд-во ЛЕМА, 2020. 271 с.

*Другие опубликованные работы*

6. **Дубкова К.А.**, Шишлов С.Б. Эволюция условий накопления отложений мела – палеогена Юго-Западного и Центрального Крыма // Литогенез и минерогения осадочных комплексов докембрия и фанерозоя Евразии. Материалы X Международного совещания по литологии (г. Воронеж, ВГУ, 18–23 сентября 2023 г). Воронеж, 2023. С. 98–102.

7. **Дубкова К.А.**, Шишлов С.Б. Строение и история формирования разреза нижнего мела – среднего эоцена у с. Мазанка (Центральный Крым) // Всероссийская конференция по естественным и гуманитарным наукам с международным участием «Наука СПбГУ – 2020». Санкт-Петербург, 2021. - С. 189–190.

8. Шишлов С.Б., **Дубкова К.А.** Структурно-вещественные особенности, строение и генезис пограничного сеноман-туронского интервала разреза междуречья Кача – Бодрак (Юго-Западный Крым) // Геология Крыма: Учен. зап. каф. осад. геол. - 2021. - Вып. 3. - С. 97–110.

9. **Дубкова К.А.**, Шишлов С.Б. Состав и строение разрезов палеоцена-эоцена Юго-Западного и Центрального Крыма // Литология осадочных комплексов Евразии и шельфовых областей: материалы IX Всероссийского литологического совещания (с международным участием) (Казань, 30 сентября – 3 октября 2019 г.). Казань: Изд-во Казанского ун-та, 2019. С. 129–130.

10 **Дубкова К.А.**, Черепихина А.В. Латеральные изменения палеогена в районе горы Ак-Кая (Центральный Крым) и их тектоническая интерпретация // Актуальные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии. Материалы ХХІХ молодежной научной школы-конференции, посвященной памяти члена-корреспондента АН СССР К. О. Кратца и академика РАН Ф. П. Митрофанова, г. Петрозаводск, 1–5 октября 2018 г. С. 118–121.

11. **Дубкова К.А.** Латеральные изменения палеоцена-эоцена в Юго-Западном и Центральном Крыму и их геоисторическая интерпретация // Современные исследования в геологии. Сборник тезисов докладов Молодежной научно-практической конференции и ХVІ конференции студенческого научного общества. СПб.: Изд-во ВВМ, 2018. С. 100–102.

12. **Дубкова К.А.** Валанжин-готеривские коллекторы углеводородов Крыма // Актуальные проблемы геологии, геофизики и геоэкологии. Материалы ХХVІІІ молодежной научной конференции, посвященной памяти К. О. Кратца. - Санкт-Петербург, 2017. С. 25–30.

13. **Дубкова К.А.** Строение и условия формирования нижнего готерива в бассейне р. Бодрак Юго-Западного Крыма // Наука будущего – наука молодых. Всероссийский молодежный научный форум. Казань, 2016. С. 122–124.

14. **Дубкова К.А.** Строение и условия формирования нижнего готерива в бассейне р. Бодрак Юго-Западного Крыма // Уникальные литологические объекты через призму их разнообразия. Материалы 2-й Всероссийской школы студентов, аспирантов и молодых ученых по литологии. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2016. С. 114–117.

15. **Дубкова К.А.** Строение и условия формирования нижнего готерива в бассейне р. Бодрак Юго-Западного Крыма // Современные исследования в геологии. Всероссийская научно-практическая молодежная конференция. Санкт-Петербург: СПбГУ, 2016. С. 147–148.

16. **Dubkova K.A.**, Shishlov S.B., Bugrova E.M., Zakrevskaya E.Yu. Composition, structure and formation history of the Lower Cretaceous – Eocene Section near the Mazanka Village (Central Crimea) // Abstract Volume of the Kazan Golovkinsky Stratigraphic Meeting 2021. Kazan: Publishing House of Kazan University, 2021. P. 17.