

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

МОСКОВСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ИНСТИТУТ
им. С. ОРДЖОНИКИДЗЕ

На правах рукописи

Е. А. УСПЕНСКАЯ

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ ГОРНОГО КРЫМА

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Научный руководитель —
член-корреспондент Академии наук СССР
профессор М. В. МУРАТОВ

Москва, 1967 г.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

МОСКОВСКИЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ ИНСТИТУТ
им. С. ОРДЖОНИКИДЗЕ

На правах рукописи

Е. А. УСПЕНСКАЯ

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ ГОРНОГО КРЫМА

Автореферат диссертации
на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Научный руководитель —
член-корреспондент Академии наук СССР
профессор М. В. МУРАТОВ

Москва, 1967 г.

Ученый Совет Московского геологоразведочного института имени С. Орджоникидзе направляет Вам для ознакомления автореферат _____
представленный на соискание ученой степени _____
_____ наук

Ваши отзывы и пожелания просим направлять по адресу: Москва, проспект Маркса, 18, корп. «Ж».

Защита диссертации состоится 9 июля 196 7 г.

Ученый секретарь

ВВЕДЕНИЕ

Накопившийся за последние десятилетия обширный материал по стратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма вызвал необходимость разработки современной унифицированной схемы их стратиграфического расчленения — основы не только для проведения различных геологических работ в области развития верхнеюрских образований в горном Крыму, но и для изучения на редком по сочетанию благоприятных геологических факторов примере Крыма некоторых важных общих вопросов стратиграфии сложнофациальных верхнеюрских отложений Средиземноморского пояса.

Реферируемая работа является итогом изучения стратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма, проводившегося автором с 1954 по 1966 гг. в Крымской экспедиции Научно-исследовательского сектора Московского геологоразведочного института. В основу работы положены результаты личных полевых наблюдений. Вместе с тем в ней обобщен и проанализирован богатый фактический материал по стратиграфии верхней юры Крыма, содержащийся в многочисленных опубликованных и рукописных работах.

Основной задачей проведенных исследований явилось детальное биостратиграфическое расчленение верхнеюрского разреза горного Крыма, выяснение закономерностей пространственного распространения, фациальной изменчивости и условий формирования выделенных стратиграфических подразделений и всего верхнеюрского комплекса в целом. Главная цель работы заключалась в создании унифицированной региональной схемы стратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма.

Методика проведенной работы основывалась на сочетании приемов биостратиграфического анализа с детальным геологическим картированием и с изучением фациального состава, мощностей и структурных особенностей верхнеюрских отложений. Опыт работы по изучению стратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма убедительно показал, что только при совмещении этих тесно связанных, взаимно зависимых и дополняющих друг друга приемов геологических исследований можно ожидать наиболее надежных и обоснованных сопоставлений стратиграфических разрезов отложений, фации, мощность и характер внутренних границ которых резко и многократно изменяются по простиранию.

В основу биостратиграфического расчленения верхнеюрского разреза горного Крыма было положено изучение аммонитов с выяснением фациальной приуроченности и стратиграфического значения других групп ископаемых организмов. При разработке схемы стратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма особое внимание было уделено вопросу нижней и верхней границ верхнего отдела юрской системы и проблеме стратиграфического положения отложений, относимых в Западной Европе к лужитанскому ярусу.

За время полевых работ автором было изучено около 60 разрезов и собран большой палеонтологический материал, в обработке которого принимали участие многие исследователи. Кораллы определялись Н. С. Бендукидзе, Е. В. Красновым, В. В. Пермяковым, плеченогие — В. П. Макридиным, Н. П. Кянсеп, Л. И. Бабановой, брюхоногие — В. Ф. Пчелинцевым, морские ежи — А. Н. Соловьевым, белемниты — В. А. Густомесовым, фораминиферы — Е. А. Гофман. Всем им автор выражает глубокую благодарность.

Автором изучались аммониты из личных сборов, а также сборов В. Н. Александровой, Л. И. Бабановой, З. В. Кабановой, С. А. Ковалевского, Е. В. Краснова, Н. И. Лысенко, В. Ф. Пчелинцева. При изучении аммонитов автор ознакомился с коллекциями О. Ретовского, Д. П. Стремоухова, Д. В. Сололова, М. В. Муратова, находящимися на хранении в геологическом музее им. А. П. и М. В. Павловых Московского геологоразведочного института. Кроме того, нами использованы определения аммонитов Н. В. Безносова, В. В. Друшица, И. Н. Ремизова, Н. К. Овечкина, Н. Г. Химшиашвили и других исследователей (из опубликованных и рукописных работ). При обработке аммонитов автором было изучено 112 видов, относящихся к 38 различным родам.

Реферируемая работа объемом около 400 стр. включает в себя общую характеристику верхнеюрских отложений горного Крыма и образованных ими структур, историю изучения и описание стратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма с характеристикой их фациальной изменчивости, описание схемы стратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма и некоторых общих вопросов стратиграфии верхнего отдела юрской системы, выводы об условиях образования верхнеюрских отложений горного Крыма, введение и заключение. Текстовые иллюстрации состоят из фотографий, сопоставительных схем разрезов, геологических карт отдельных участков и разрезов, таблиц стратиграфического распространения аммонитов, белемнитов, фораминифер, кораллов. Работа сопровождается альбомом графических приложений, содержащим геологические карты с разрезами, литолого-палеогеографические карты, палеофациальные разрезы, схемы стратиграфии и биостратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма.

Работа подготовлена на кафедре региональной геологии и палеонтологии Московского геологоразведочного института им. С. Орджоникидзе под руководством и постоянной консультации проф. М. В. Муратова. В процессе исследований и написании работы автор неоднократно пользовался советами и материалами ряда геологов: А. А. Абашина, И. В. Архипова, В. В. Бобылева, Д. С. Кизевальтера, Е. В. Краснова, Г. А. Лычагина, М. В. Михайловой, М. В. Муратова, О. В. Снегиревой, В. М. Цейслера. Всем им, а также К. М. Соловьевой и сотрудникам кафедры, содействовавшим созданию настоящей работы, автор выражает свою искреннюю признательность.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОРНОГО КРЫМА

Верхняя юра горного Крыма — сложный комплекс отложений морского происхождения, включающий в себя палеонтологически охарактеризованные образования келловейского, оксфордского, кимериджского и титонского ярусов, среди которых наибольшее распространение имеют оксфорд и титон.

Литологический состав, мощности, полнота стратиграфического разреза и характер взаимоотношения верхнеюрских отложений с подстилающими и перекрывающими породами весьма различны в разных частях горного Крыма. Резкую фаціальную изменчивость часто испытывают не только отдельные горизонты и пачки слоев, но и мощные толщи верхнеюрских образований. Разнообразную многократную, чрезвычайно резко выраженную изменчивость верхней юры горного Крыма с полным основанием можно назвать одной из главных и наиболее характерных его особенностей.

В состав верхнеюрских отложений входят разнообразнейшие типы карбонатных, глинистых и терригенных образований и их различных сочетаний. Среди келловейских отложений встречаются также вулканические породы.

Мощности верхнеюрских отложений, в среднем весьма значительные, колеблются в очень широких пределах — от первых десятков до 3000—4500 метров. Очень резко изменяется также и полнота стратиграфического разреза: в одних районах горного Крыма в нем выделяются отложения всех ярусов верхнего отдела юрской системы, в других — отложения всего лишь двух или даже одного яруса, что вызвано, с одной стороны, трансгрессивным характером залегания верхнеюрского комплекса, а с другой — наличием внутренних перерывов, наиболее крупным из которых является перерыв с несогласием в основании титона. Одновозрастные перерывы, нередко проявляются по-разному в разных частях горного Крыма: если в одних местах они сопровождаются резкой сменой литологи-

ческого состава и имеют отчетливое структурное выражение, то в других совершенно теряются в толще однообразных, обычно глинистых образований, где их присутствие устанавливается лишь на основании палеонтологических данных.

На подстилающих породах верхнеюрские отложения обычно залегают резко несогласно. Однако в отдельных районах, где распространены келловейские отложения, переход от среднеюрских к верхнеюрским образованиям постепенный. Возраст основания трансгрессивно залегающего комплекса верхнеюрских отложений горного Крыма изменяется от верхнекелловейского до титонского. Характер взаимоотношения верхнеюрских и нижнемеловых отложений также весьма непостоянный, изменяющийся от их согласного напластования в литологических однородных толщах в одних местах до ингрессионного прислонения нижнемеловых глин к титонским известнякам — в других.

Палеонтологическая характеристика верхнеюрского разреза горного Крыма очень неравномерная: широким распространением пользуются фаунистические комплексы, приуроченные преимущественно к биогермным известнякам (кораллы, рудисты, брюхоногие моллюски, двустворки), а также к органогенно-обломочным, песчанистым и глинистым известнякам (морские ежи, брюхоногие моллюски, брахиоподы). Наиболее бедны остатками ископаемых организмов флишевые, глинистые, а также песчано-конгломератовые образования.

Распределение аммонитов и белемнитов в разрезе крайне различное. Наибольшее их количество приурочено к келловейским и верхнетитонским отложениям, тогда как в оксфордских образованиях собраны лишь единичные экземпляры.

Верхнеюрские отложения играют важную роль в геологическом строении Главной гряды горного Крыма, образуя совместно со среднеюрскими и нижнемеловыми отложениями три основные синклинальные структуры Крымскоо мегантиклинория: синклинорий Юго-Западного Крыма, синклинорий Восточного Крыма, Судакский синклинорий. Кроме того, они участвуют в строении расположенной между двумя последними синклиноориями Судакско-Карадагской системы складок. Резкие изменения фаций, мощностей и условий залегания верхнеюрских отложений происходят на границах этих крупных структурных элементов и внутри них, предопределяясь существованием структурно-фациальных зон и ряда подзон.

Синклинорий Юго-Западного Крыма сложен в основном карбонатными отложениями оксфорда, нижнего кимериджа и титона, залегающими несогласно на песчано-глинистых образованиях средней юры и таврической серии (верхний триас — нижняя юра). В западной части синклинория в его строении участвуют также келловейские и нижнемеловые отложения. Структурно-фациальная зона, соответствующая синклинорию,

разделяется на две главные подзоны: западную и восточную. В пределах западной подзоны, расположенной к западу от Ай-Петринской яйлы, верхнеюрские отложения представлены преимущественно рифогенными и обломочными известняками, а также флишоидными карбонатно-глинистыми и терригенными образованиями (общая мощность верхнеюрского разреза не превышает здесь 1300—1500 м) и характеризуются резким несогласием в основании титонских отложений. В восточной подзоне, которой соответствуют Ай-Петринская, Ялтинская, Никитская и Бабуган-Яйла, разрез верхнеюрских отложений образован в основном однообразной толщей слоистых глинистых известняков и мергелей мощностью свыше 2500 м, лишенной видимых внутренних угловых несогласий, но со стратиграфическим перерывом между нижним кимериджем и титоном.

Синклиорий Восточного Крыма также отчетливо разделяется на западную и восточную фациальные подзоны. Первая из них, соответствующая его пологому центриклинальному замыканию (водораздел Альмы и Салгира, Демерджи, Долгоруконская и Караби-Яйла), сложен разнообразными известняками и конгломератами оксфорда, нижнего кимериджа и титона, залегающими в основном на породах таврической серии и местами перекрытыми (также несогласно) нижнемеловыми отложениями. Суммарная мощность верхнеюрского разреза западной подзоны колеблется в широких пределах — от первых сотен метров до 3500 м. В восточной подзоне (к востоку от Караби-Яйлы) верхнеюрские отложения общей мощностью до 4000 м, несогласно перекрывающие среднеюрские породы, представлены преимущественно флишевыми отложениями (титон), переходящими без заметных следов несогласия в карбонатно-глинистые образования валанжина. В пределах всего синклиория отчетливо выражено несогласие в основании титонских отложений.

Судакский синклиорий существенно отличается от двух предыдущих полнотой разреза слагающих его верхнеюрских образований (здесь присутствуют отложения всех ярусов верхнеюрского отдела, сменяющие без перерыва среднеюрские отложения) их повышенными мощностями (не менее 4500 м), отсутствием сколько-нибудь значительных внутренних несогласий и резким преобладанием глинистых пород. В пределах краевых частей Судакского синклиория располагаются крупнейшие в горном Крыму массивы биогермных известняков, залегающие в виде линзовидных тел среди глинистых и песчано-глинистых отложений.

В строении синклиналей Судакско-Карадагской системы складок главная роль принадлежит терригенно-карбонатным отложениям верхней юры (конгломератам, песчаникам, рифогенным известнякам), мощность которых в среднем не превышает 300—450 м. Отличительной особенностью верхне-

юрских отложений Судакско-Карадагской системы складок является неполнота их стратиграфического разреза (здесь отсутствует большая часть келловейского и полностью кимериджский и титонский ярусы).

II. ИСТОРИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОРНОГО КРЫМА

Начало стратиграфического изучения юрских отложений горного Крыма относится к 30—40 гг. XIX в. и связано с именами французских геологов (Гюйо, Дюбуа де Монпере, Вернейль, Оммер де Гель). В 60—70 гг. прошлого века исследованием разных вопросов стратиграфии верхней юры горного Крыма занимались А. А. Штукенберг, Г. Д. Романовский, а в конце XIX в. и начале XX в.— В. Д. Соколов, Е. А. Соломко, К. К. Фохт, В. М. Цебриков, О. Ретовский, Д. П. Стремюхов, А. Б. Миссуна, А. А. Борисяк, Н. И. Каракаш, К. А. Цитович, Г. Ф. Вебер, А. Ф. Слудский, трудами которых были заложены основы современного стратиграфического расчленения верхнеюрских отложений горного Крыма. Большой вклад в изучение стратиграфии верхней юры горного Крыма был внесен в 20—40 гг. работами В. Ф. Пчелинцева, А. С. Моисеева, Г. Я. Крымгольца, Д. В. Соколова, М. В. Муратова, И. Н. Ремизова, Г. А. Лычагина.

В итоге работ этих исследователей на территории горного Крыма были установлены все ярусы верхнего отдела юрской системы. Ряд важных вопросов стратиграфии верхней юры горного Крыма не мог тем не менее считаться изученным удовлетворительно. Прежде всего отсутствовала единая и корреляционные схемы расчленения верхнеюрских отложений горного Крыма. Оставался неясным вопрос о границе батских и келловейских отложений. По-разному трактовался возраст установленного М. В. Муратовым в келловее янышарского горизонта. Наличие нижнего оксфорда, условно выделенного Д. В. Соколовым и М. В. Муратовым в восточной части горного Крыма, оспаривалось большинством исследователей. Не был выяснен и вопрос о выделении в горном Крыму лузитанского яруса и его подразделениях. Объем кимериджского и титонского ярусов, а также их взаимоотношения с перекрывающими и подстилающими отложениями не были установлены. К кимериджу и титону, в представлениях одних исследователей, нередко относились отложения, возраст которых определялся другими авторами как лузитанский. Недооценивалась фаціальная изменчивость верхнеюрских отложений, вследствие чего к одним и тем же стратиграфическим подразделениям часто относились литологически близкие, но различные по возрасту образования.

Выяснением указанных выше спорных и неясных вопросов стратиграфии верхнеюрских отложений занимался с 1954 г. автор настоящей работы. С 1958—1960 гг. им совместно с М. В. Муратовым была составлена первая региональная схема юрских отложений горного Крыма, уточненная и доработанная в последующие годы (автором — по верхней юре).

Исследованием отдельных вопросов стратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма, изучением их вещественного состава и монографической обработкой содержащихся в них ископаемых организмов в последние годы занимались И. В. Архипов, Л. И. Бабанова, Н. В. Безносков, Т. И. Добровольская, В. В. Друщиц, З. В. Кабанова, С. А. Ковалевский, Е. В. Краснов, Н. П. Кянсел, Н. И. Лысенко, Г. А. Лычагин, М. В. Михайлова, М. В. Муратов, Н. К. Овечкин, В. Ф. Пчелинцев, О. В. Снегирева и др.

III. СТАТИГРАФИЯ

В главе рассматриваются распространение, условия залегания, вещественный состав, фациальные изменения и мощности выделяемых стратиграфических подразделений. На основании распределения в разрезе остатков ископаемых организмов (в основном аммонитов) обосновывается степень дробности стратиграфических подразделений. Для обоснования зонального расчленения и сопоставления с единой стратиграфической шкалой дается краткая характеристика стратотипов отдельных ярусов.

Келловейский ярус

Келловейский ярус распространен в горном Крыму на крайнем западе Главной гряды (зал. Мегало-Яло, Ласпи, Батилиман и Коккозская долина) в пределах синклинория Юго-Западного Крыма, а также на востоке Крымских гор (между Судаком и мысом Киик-Атлама), в Судакском синклинории и Судакско-Карадагской системе складок. В составе келловейского яруса горного Крыма по аммонитам выделяются нижний, средний и верхний подъярусы.

Нижний подъярус повсеместно представлен глинами с сидеритами мощностью от нескольких десятков до 250—300 м, верхи разреза которых содержат пачку (до 15—20 м) сближенных прослоев шамозитовых оолитовых известняков и песчаников. Вблизи Карадага глины нижнего келловея с горизонтами конгломерато-брекчий связаны фациальными переходами с лавами и брекчиями карадагской туфолавоваой серии, содержат прослой эффузивов, туфов и туфобрекчий, наиболее мощные горизонты которых (до 60 м) обнажаются на горе Кок-Кая.

Отложения нижнего келловея связаны постепенным переходом с верхнебатскими образованиями; граница между средним и верхним отделом юрской системы проходит внутри однородной глинистой толщи и проводится по появлению первых нижнекелловейских аммонитов из группы *Macrocephalites*. В нижнем келловее повсеместно выделяется зона *Macrocephalites macrocephalus*. В пределах Судакского синклиория (п-ов Меганом, Карадаг, Янышарская бухта) хорошо обосновывается деление этой зоны на две подзоны. В нижней подзоне встречены *Macrocephalites macrocephalus* (Schloth.), *Calliphylloceras kobselense* (Strem.), *Pseudophylloceras kudernatschi* (Hauer), *Procerites funatus* (Opp.), *Grossouvria curvicosta* (Opp.), *G. aurigerus* (Opp.), *Hecticoceras haugi* Pop.—Hatzeg.. В верхней подзоне обычны: *Macrocephalites lamellosus* Sow., *Kepplerites calloviensis* (Orb.), *Proplanulites aff. koenige* (Sow.), *Hecticoceras hecticum* Rein. Верхней подзоне соответствуют 15—20 м песчаников и шамозитовых оолитовых известняков верхов разреза нижнего келловея (базальные слои выделяемого нами меганомского горизонта). В большинстве случаев нижнекелловейские отложения трансгрессивно перекрываются отложениями верхнего келловей-оксфорда, а средний келловей из разреза выпадает. Постепенный переход нижнекелловейских образований к отложениям среднего келловея наблюдается только в пределах Судакского синклиория.

Средний подъярус сохранился от размыва в предподнекелловейское время на ограниченных участках в районе Янышарской бухты и Карадага. Наиболее полный разрез среднего келловея наблюдается в центральной части Судакского синклиория (на Меганомском п-ве). Здесь к среднему келловее относится верхняя часть меганомского горизонта и покрывающая его толща глин. Отложения верхней части меганомского горизонта представлены чередующимися песчаниками, шамозитовыми и органогенными известняками, а также алевритистыми и обохренными глинами с септариевыми мергелистыми конкрециями (общая мощность до 60—80 м).

Граница нижнего и среднего келловея проводится в 15—20 м выше подошвы меганомского горизонта по появлению специфических среднекелловейских аммонитов: *Reineckeia anceps* (Rein.), *Hecticoceras punctatum* Stahl., *H. brighti* Pratt., *H. paulowi* Tsyт., *H. quenstedti* Tsyт., *H. laubei* Neum. Наличие *Reineckeia anceps* (Rein.), позволяет выделить в среднекелловейских отложениях одноименную зону. В средней части этой зоны (верхи меганомского горизонта) наблюдается скопление *Eugonoceras coronatum* (Brug.). Мощность среднего келловея, включая глины, покрывающие меганомский горизонт, составляет 130—150 м.

Верхний подъярус палеонтологически охарактеризован в разрезах Судакского синклинория и Судакско-Карадагской системы складок и выделяется условно в синклинориях Восточного и Юго-Западного Крыма. Верхнекелловейские отложения залегают с размывом на образованиях среднего и нижнего келловей (Судаксий синклинорий) и трансгрессивно переходят на отложения средней и нижней юры (в пределах Судакско-Карадагской системы, складок, синклинорий Восточного и Юго-Западного Крыма). Повсюду верхнекелловейские породы тесно связаны с нижним оксфордом, образуя единый комплекс отложений.

В пределах Судакского синклинория к верхнему келловей относятся отложения янышарского горизонта (по М. В. Муратову, 1937, — нижний-средний келловей). Янышарский горизонт сложен обохренными глинами с прослоями песчаников, шамозитовых, губковых и кораллово-водорослевых известняков (мощность горизонта 30—150 м). В основании горизонта залегают линзы конгломерато-брекчий, в составе обломков и валунов которых преобладают породы подстилающих отложений. В западной части Судакского синклинория к верхнему келловей относятся песчаники и шамозитовые оолитовые известняки, общей мощностью до 350 м, и низы разреза судакской свиты (глины с прослоями песчаников мощностью до 450 м и часть биогермных известняков гор Алчак, Караул-Оба, Сокол), возраст которой ранее в целом определялся как верхнеоксфордский. В Судакско-Карадагской системе складок возрастным аналогом янышарского горизонта является толща песчаников, глин, органо-генных известняков, конгломератов и связанных с ней фа-циально биогермных кораллово-водорослевых известняков, выделяемых в основании верхнеюрского разреза. Мощность толщи достигает 100 м.

По комплексу аммонитов—*Cosmoceras ornatum* Schloth., *Peltoceras athleta* (Phil.), *P. annulare* Rein., *Hecticoceras rossense* Teiss., *H. kobyi* Lor., *Calliphyloceras manfredi* (Opp.), *Ptychophylloceras pseudoviator* Djan, *Sowerbyceras helios* (Noetl.), *S. kobyi* (Lor.) в разрезах Судакского синклинория и Судакско-Карадагской системы складок устанавливается присутствие зоны *Peltoceras athleta*. Однако объем этой зоны и ее верхняя граница определяются в изученных разрезах недостаточно точно. Находка вблизи пос. Планерское *Quenstedtoceras lamberti* (Sow.) дает основание предполагать наличие в разрезах восточного Крыма одноименной верхней зоны верхнего келловей западно-европейских разрезов.

Верхнекелловейский возраст рассматриваемых отложений подтверждается богатым комплексом верхнекелловейских белемнитов, фораминифер, кораллов, брахиопод, двустворок и морских ежей. В Судакском синклинории и Судакско-Ка-

радагской системе складок граница келловей с оксфордом проводится в ряде разрезов условно из-за недостаточной палеонтологической характеристики (в основном, низов оксфорда) и большого литологического сходства этих отложений.

В отдельных разрезах синклиналиев Юго-Западного и Восточного Крыма верхнекелловейские отложения (песчаники, оолитовые и органогенные известняки мощностью до 70 м) выделяются условно по стратиграфическому положению ниже слоев с нижнеоксфордскими аммонитами и сопоставлению с разрезами восточного Крыма.

Оксфордский ярус

Оксфордские отложения распространены в Крыму значительно шире келловейских и известны почти во всех выходах на поверхность пород верхней юры. Оксфордский ярус в горном Крыму разделяется по комплексу фауны на нижний и верхний подъярусы.

Нижний подъярус связан постепенным переходом с верхним келловеем и распространен преимущественно в одних с ним районах: в пределах Судакского синклиналиа и Судакско-Карадагской системы складок, а также на отдельных участках южного и северного склонов Главной гряды в основании верхнеюрского разреза синклиналиев Восточного и Юго-Западного Крыма.

В восточной части Судакского синклиналиа в нижнем оксфорде выделяется зона *Cardioceras cordatum* (глины с сидеритами мощностью до 150 м). Отложения этой зоны характеризуются присутствием *Cardioceras cordatum* (Sow.), *C. graecordatum* (Douv), *Ochetoceras trimarginatum* (Orb.), *Creniceras genggeri* (Opp.). Граница с подстилающими отложениями проводится по появлению видов аммонитов указанного комплекса. Отложениям этой зоны в центральной и западной частях Судакского синклиналиа соответствуют глины с прослоями песчаников и массивами биогермных известняков мощностью до 250 м. (средняя часть судакской свиты), а в Судакско-Карадагской системе складок — конгломераты, песчаники, слоистые и биогермные известняки (до 150 м).

В разрезах синклиналиев Восточного и Юго-Западного Крыма нижний оксфорд (песчаники, конгломераты, известняки мощностью 100—800 м) устанавливается по присутствию *Sowerbyceras tortisulcatum* (Orb.), *Ochetoceras hispidum* (Opp.), *Euaspidoceras faustum* (Bayl), *Peltoceratoides constantii* (Orb.), *Perisphinctes* (*Discosphinctes*) *eucingensis* (Favre), *Taramelliceras* sp. Перечисленный комплекс аммонитов характерен для зон *Euaspidoceras perarmatum* Западной Европы, Центрального и Северного Кавказа. Нижняя граница окс-

форда в разрезах синклиналий Восточного и Юго-Западного Крыма условная, так как низы верхнеюрского разреза в этих районах в большинстве случаев палеонтологически не охарактеризованы.

Верхний подъярус (лузитан) связан с нижним оксфордом постепенным переходом в центральных частях прогибов и трансгрессивно переходит на образования средней юры и таврической серии в пределах основных поднятий. В Судакском синклинории верхний оксфорд представлен преимущественно толщей глин с прослоями органогенных известняков, песчаников и конгломератов, с линзами и отдельными массивами биогермных известняков общей мощностью до 500 м (верхняя часть судакской свиты). В синклинориях Восточного и Юго-Западного Крыма, а также в Судакско-Карадагской системе складок состав верхнеоксфордских отложений очень пестрый: биогермные известняки, конгломераты, песчаники, глины, мергели и глинистые слоистые известняки общей мощностью до 1800 м. По комплексу фауны (в основном, кораллам, брюхоногим моллюскам, плеченогим и рудистам) разрез верхнего оксфорда может быть подразделен на две части. Нижняя его часть в пределах Судакско-Карадагской системы складок характеризуется наличием аммонитов *Lissoceratoides erato* (Orb.), *Taramelliceras episcopalis* Log., *T. pseudooculata* (Buk.), встречающихся в зоне *Gregoriceras transversarium* Польши, Юрских гор и Португалии. Верхняя часть разреза в синклинории Юго-Западного Крыма содержит *Taramelliceras pseudooculata* (Buk.), *T. costatum* (Quenst.), *T. flexuosa* (Münst.), — формы, характерные для более высокой зоны *Eripeltoceras bimammatum* Западной Европы. В центральных частях прогибов нижняя граница подъяруса проходит внутри однообразных толщ глинистых и глинисто-карбонатных пород и является в значительной степени условной, так как зачастую обосновывается только кораллами, брюхоногими моллюсками и брахиоподами, возраст отдельных видов которых может варьировать в широких пределах.

Кимериджский ярус

На всей территории горного Крыма кимериджские отложения связаны в литологически единых толщах постепенным переходом с подстилающими образованиями оксфорда, граница с которыми отбивается только в палеонтологически охарактеризованных разрезах. От размыва в предтитонское время отложения кимериджского яруса сохранились на ограниченных участках. Наиболее полно они представлены в центральной части синклинория Юго-Западного Крыма и Судакском синклинории. В синклинории Юго-Западного Кры-

ма это тонкослоистые глинистые известняки и мергели с прослоями органогенных и пелитоморфных известняков (мощностью до 500 м). В разрезе синклинория Юго-Западного Крыма нижний кимеридж (зона *Streblites tenuilobatus*) устанавливается по присутствию *Streblites oxypictus* (Quenst.), *Ataxioceras lictor* (Font), *A. breviceps* (Quenst.), *A. ernesti* (Quenst.), *Lithacoceras pseudobangei* (Spath.), *Katroliceras cf. crussoliensis* Font., *Aspidoceras acanticum* (Opp.), *Simoceras agrigentinum* (Gem.). Хотя среди перечисленных аммонитов отсутствует зональный вид — индекс, выделение отложений, соответствующих этой зоне, не подлежит сомнению, так как комплекс аммонитов в целом характерен для зоны *Streblites tenuilobatus* Западной Европы. Верхний кимеридж в синклинории Юго-Западного Крыма отсутствует (отложения нижнего кимериджа перекрываются со стратиграфическим несогласием образованиями нижнего титона).

В центральной части Судакского синклинория к кимериджу относятся глины с сидеритами и прослоями песчаников общей мощностью до 800 м. Граница с верхним оксфордом проводится внутри литологически однородной толщи пород по появлению фораминифер: *Lagena monstra* Hoffm., *L. hispida* Reuss., *Globulina oolitica* Terq., *Saracenaria italica* (Defr.), характерных для кимериджских отложений Поволжья. Объем кимериджского яруса ввиду плохой палеонтологической характеристики отложений здесь не вполне ясен.

Титонский ярус

Титонским отложениям принадлежит основная роль в геологическом строении Главной гряды Крымских гор (синклинории Восточного и Юго-Западного Крыма). Изолированные выходы титонских отложений имеются в районе п-ва Меганом (центральная часть Судакского синклинория). Несогласие в основании трансгрессивно залегающих титонских отложений по своему масштабу является главным внутри верхнеюрского разреза.

В пределах Судакского синклинория и восточной части синклинория Восточного Крыма титонские отложения представлены флишевыми образованиями общей мощностью до 3000—3500 м, а в западной части синклинория Восточного Крыма — разнообразными известняками, замещающими флиш фациально. В основании титонского разреза здесь почти повсеместно прослеживается мощная толща базальных конгломератов (до 700 м). В сложно-фациальном комплексе титонских отложений синклинория Юго-Западного Крыма главную роль играют разнообразные карбонатные породы, второстепенное значение имеют терригенные и терригенно-глинистые образования (в том числе флишевого типа).

В синклинии Юго-Западного Крыма и в западной части синклинория Восточного Крыма титонский ярус подразделяется на два подъяруса.

Нижний подъярус устанавливается по присутствию *Kossmatia richteri* (Opp.), *Haploceras cristifer* Zitt., *H. wöhleri* Opp., *Virgatosphinctes saheraensis* Spath., *Aulacosphinctes occultefurcatus* (Waag.). Мощность отложений нижнего титона в синклинии Юго-Западного Крыма 300—350 м, в западной части синклинория Восточного Крыма — до 700 м. Нижнетитонские отложения в пределах восточной части Восточнокрымского и Судакского синклинориев палеонтологически не охарактеризованы (на восточной окраине Восточнокрымского синклинория они не выведены на поверхность).

Верхний подъярус выделяется в синклинориях Юго-Западного и Восточного Крыма в объеме зоны *Virgatosphinctes transitorius* (мощностью от 300 до 2800 м). В разрезах синклинория Юго-Западного Крыма эта зона подразделяется на две подзоны. Нижняя характеризуется наличием *Virgatosphinctes transitorius* (Opp.), по появлению которого проводится граница нижнего и верхнего титона, *Calliphylloceras kochi* (Opp.), *Aspidoceras* cf. *rogoznicensis* Zitt., *A.* cf. *zeuchneri* Zitt., *Perisphinctes virgulatus* Quenst., *Thysanolytoceras liebigi* (Opp.), *Virgatosphinctes senex* (Opp.), *Semiformiceras semiformis* Opp. Последняя форма характерна для среднего титона Западной Европы (В. Аркелл, 1961). В верхней подзоне встречены: *Ptychophylloceras calypso* (Orb.), *P. semisulcatum* (Orb.), *Holcophylloceras tauricum* (Ret.), *Euphylloceras serum* (Opp.), *Berriasella callisto* (Orb.), *B. chapeiri* (Pict.), *B. privasensis* (Pict.), *B. delphinensis* (Kil.), *B. lorioli* (Zitt.)

В восточной (флишевой) части синклинория Восточного Крыма по комплексу аммонитов также отмечается наличие двух подзон зоны *Virgatosphinctes transitorius* (общей мощностью до 1800 м). Однако объем этих подзон и их границы, так же как и нижняя граница зоны, в разрезе флиша пока не установлены. Наиболее широко в отложениях верхнего титона синклинория Восточного Крыма распространены аммониты верхней подзоны.

В синклинии Восточного Крыма титонские отложения постепенно сменяются образованиями берриаса. Граница юрских и меловых отложений проводится в литологически однородной толще карбонатно-глинистых пород по появлению аммонитов *Subthurmannia boissieri* (Pict.), *Dalmasiceras dalmasi* (Pict.), *Neocomites occitanicus* (Pict.), *Lytoceras honnoratianum* Orb., *Euthymiceras negreli* Math. (В. В. Друщиц, 1963). В синклинии Юго-Западного Крыма, а также в ряде мест синклинория Восточного Крыма на границе юры и мела наблюдается размыв и несогласное залегание глин среднего верх-

него валанжина в ингрессионных ложбинах, выработанных на известняках титона. На участках, где от размыва сохранились отложения берриаса, в основании нижнемелового разреза также наблюдаются следы слабого размыва. Граница между титоном и берриасом в этих случаях выражена достаточно резко и сопровождается резкой сменой литологического состава пород.

IV. СХЕМА СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОРНОГО КРЫМА

В главе анализируются основные особенности и соотношения разрезов верхнеюрских отложений различных структурно-фациальных зон и подзон горного Крыма и дается обоснование сводного (унифицированного) стратиграфического разреза региона и его биостратиграфическая характеристика.

На основе аммонитов и анализа распространения в разрезе других групп ископаемых организмов в верхней юре горного Крыма устанавливаются ярусные и внутриярусные подразделения единой хроностратиграфической шкалы, а также констатируется присутствие ряда аммонитовых зон, выделяемых в стратотипических разрезах Западной Европы (фиг. 1).

При составлении унифицированной региональной схемы верхнеюрских отложений горного Крыма учтены новые данные по стратиграфии, полученные в процессе наших исследований. Главными из них являются: 1. Установление значительно более широкого, чем это считалось до последнего времени, пространственного развития в горном Крыму келловейских отложений и их большего литолого-фациального разнообразия: обоснование келловейского возраста верхов карадагской туфолавова серии и верхнекелловейского возраста нижних горизонтов биогермных массивов в Судакском синклинии, выделение фаунистически охарактеризованных верхнекелловейских отложений в пределах Судакско-Карадагской системы складок, установление возможности отнесения к верхнему келловейю нижней части верхнеюрского разреза в отдельных районах синклиниев Восточного и Юго-Западного Крыма. 2. Доказательства широкого распространения в горном Крыму палеонтологически охарактеризованных нижнеоксфордских отложений и тесной связи последних с отложениями верхнего келловейя. 3. Подтверждение тесной связи отложений верхнего оксфорда и нижнего кимериджа. 4. Доказательство верхнекелловейско-нижнеоксфордского и титонского возраста части известняков (в основном биогермных) и конгломератов, ранее относимых к лузитану. 5. Выводы об отсутствии в синклиниях Юго-Западного и Восточного Крыма отложений верхнего кимериджа. 6. Разделение ранее считавшейся единой кимеридж-титонской толщи на ки-

мериджскую и титонскую части. Обоснование титонского возраста отложений, залегающих выше главного внутреннего несогласия в комплексе верхнеюрских образований. 7. Установление на границе юры и мела в синклинии Юго-Западного Крыма и частично в синклинии Восточного Крыма размыва и несогласия.

В связи с созданием унифицированной схемы в главе рассматриваются некоторые общие вопросы стратиграфии верхнеюрских отложений и, в частности, дискуссионные вопросы о границе среднего и верхнего отделов юрской системы и о лузитанском ярусе (подъярусе), его подразделениях и положении в стратиграфической схеме верхней юры горного Крыма.

Вопрос о границе среднего и верхнего отдела юрской системы является в настоящее время предметом оживленной дискуссии. Согласно рекомендациям первого международного коллоквиума по юрской системе (1962 г.), келловейский ярус относится к средней юре, а граница с верхней юрой проводится в основании оксфорда (зоны *Quenstedtoceras mariae*). В унифицированной схеме юры в Советском Союзе за верхнюю границу среднего отдела принято основание келловея (Г. Я. Крымгольц, 1962). Анализ материала, полученного нами при изучении стратиграфии батских и келловейских отложений горного Крыма, позволяет сделать по поводу этого спорного вопроса определенные заключения. В разрезах горного Крыма отсутствуют отложения с так называемой «переходной» (смешанной) баткелловейской фауной. Имеющиеся в литературе указания на совместное нахождение келловейских и батских амонитов относятся, как правило, либо к среднему либо к верхнему келловею, в отложениях которых действительно наблюдается большое скопление перемытой фауны из нижележащих слоев. Граница между бато́м и келловеем хотя и проходит в литологически однородной глинистой толще, но четко фиксируется резким обновлением состава аммонитовой фауны: исчезновением ряда родов семейств *Parkinsoniidae*, *Stephanoceratidae*, *Morphoceratidae* и появлением представителей семейств *Macrocephalitidae*, *Kosmoceratidae*, *Reineckeidae*, а также ряда характерных родов семейства *Oppeliidae*. В верхах нижнего (в основании подзоны *Keplerites calloviensis*) и в среднем келловее наблюдается резкая смена литологического состава пород (появляются песчаники и шамозитовые известняки). Верхнекелловейские отложения залегают в основании нового трансгрессивного комплекса и по своим литологическим особенностям и палеонтологической характеристике тесно связаны с вышележащими нижнеоксфордскими отложениями. Все это свидетельствует в пользу проведения границы средней и верхней

юры на территории горного Крыма в основании келловоя (зоны *Macrocephalites macrocephalus*).

Далее в главе разбирается вопрос о правомочности выделения на территории горного Крыма лужитанского яруса и его подразделений. На основании имеющегося фактического материала автор приходит к выводу о разноречивости представлений разных исследователей относительно объема и расчленения данного яруса в горном Крыму. В большинстве случаев к лужитану относятся рифогенные известняки (и фацально связанные с ними другие породы) с характерным комплексом кораллов, брюхоногих моллюсков, брахиопод. Как показали наши исследования, известняки с «лужитанской фауной» занимают весьма различное стратиграфическое положение — от верхнего келловоя до нижнего кимериджа включительно, а также встречаются в отложениях, охарактеризованных аммонитами титона. Таким образом, в в верхнеюрском разрезе Крыма наблюдаются литологически сходные образования со значительным возрастным скольжением верхних и нижних границ.

Выделение таких горизонтов лужитана как арговий, рорак и секван не представляется обоснованным, так как их объем и взаимоотношения не установлены в основных стратотипических разрезах Западной Европы и неодинаково понимаются разными исследователями. К тому же в разрезах горного Крыма выделение роракского и секванского горизонтов проведено по кораллам, брюхоногим моллюскам и брахиоподам, в комплексе которых преобладают виды, впервые установленные на территории горного Крыма, и как теперь установлено, характеризующие разные стратиграфические уровни.

В конце главы кратко рассматривается стратиграфическое значение отдельных групп ископаемых организмов (белемнитов, фораминифер, кораллов, брахиопод, брюхоногих моллюсков, морских сжей) и на основе их комплексов проводится сопоставление верхнеюрских отложений горного Крыма и смежных регионов. Глава иллюстрируется схемой стратиграфии (фиг. 1) и биостратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма.

V. УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОРНОГО КРЫМА

Мезозойский геосинклиальный прогиб, существовавший на территории горного Крыма, по крайней мере, с позднего триаса, к началу позднеюрской эпохи уже был заполнен мощной серией песчано-глинистых осадков. После крупных поднятий на рубеже среднеюрской и позднеюрской эпох, достигнувших своего максимума перед позднекелловейским временем, территория горного Крыма вновь стала испытывать погру-

жение. По отношению к прогибам среднеюрского возраста области позднеюрского осадконакопления, несмотря на крупный перерыв после отложения осадков средней юры, являются в целом унаследованными, хотя в ряде мест и носят явные черты наложенности.

Одной из наиболее характерных и вместе с тем поразительных особенностей истории развития горного Крыма в позднеюрскую эпоху является исключительное многообразие и контрастность условий осадконакопления, существовавших одновременно в пределах весьма ограниченных по своим размерам прогибов Крымской геосинклинали, а также устойчивость этих условий во времени.

Основной причиной разнообразия и контрастности условий позднеюрского осадконакопления в пространстве и устойчивости во времени следует считать прямой контроль осадконакопления со стороны сложно дифференцированных тектонических структур, развитие которых происходило одновременно с образованием верхнеюрских отложений. В позднеюрскую эпоху Крымская мезозойская геосинклиналь, перейдя в свою «зрелую» стадию, достигла наибольшей структурной расчлененности и максимальной дифференцированности движений.

Крупные участки более или менее устойчивого прогибания, ограниченные длительно развивавшимися разрывными нарушениями и характеризовавшиеся накоплением осадков определенного состава и мощностей (структурно-фациальные зоны) разделялись на более мелкие блоково-складчатые структурные элементы (фациальные подзоны). Последние также нередко состояли из ряда конседиментационных синклиналильных и антиклиналильных складок. Широкое развитие конседиментационной складчатости в позднеюрское время привело к тому, что многие структуры верхнеюрских отложений горного Крыма были в своей основе сформированы по существу уже к концу позднеюрской эпохи (последующие тектонические движения лишь усложнили их морфологию).

Главными структурно-фациальными зонами в эпоху позднеюрского осадконакопления были три прогиба: Юго-Западного и Восточного Крыма и Судакский, превратившиеся впоследствии в три синклинория, а также область относительного поднятия, разделявшего Восточнокрымский и Судакский прогибы и соответствовавшая восточному погружению Туакского поднятия (современная Судакско-Карадагская система складок). Прогибы Юго-Западного и Восточного Крыма разделялись, по крайней мере, на две подзоны.

Названные главные участки накопления верхнеюрских отложений при всей самостоятельности и индивидуальности своего развития обнаруживают и черты определенного единства, проявившегося хотя и в прерывистом, но последователь-

ном и направленном трансгрессивном расширении и структурном усложнении областей осадконакопления от позднего келловея до титонского века включительно. Прямым следствием трансгрессивной природы позднеюрского осадконакопления явился разный (скользящий) возраст основания комплекса верхнеюрских отложений, изменяющийся в очень большом диапазоне — от раннего келловея до позднего титона, а также последовательное смещение области прогибания в северном направлении.

Позднеюрская трансгрессия, начавшаяся в позднем келловее, распространялась из участков наиболее устойчивого прогибания, которыми в то время являлись западная часть прогиба Юго-Западного Крыма, Восточная часть прогиба Восточного Крыма и Судакский прогиб. В всех этих участках нижнекелловейские отложения сменяют осадки верхнего бата без следов перерыва. Расширение области морского осадконакопления продолжалось в течение всего позднего келловея, оксфорда и раннего кимериджа. В позднем кимеридже оно было приостановлено крупнейшим за всю позднеюрскую историю предтитонским перерывом, но в раннем титоне вновь возобновилось и продолжалось вплоть до позднего титона (точнее, до раннего валанжина включительно), когда территория горного Крыма вновь испытала сильные поднятия.

Отличительной чертой позднеюрского осадконакопления была его прерывность. Кроме наиболее крупных перерывов перед поздним келловеем и титоном, общих для всей Крымской геосинклинали, известен ряд менее значительных остановок процесса осадконакопления, проявившихся лишь в пределах отдельных частей позднеюрских прогибов (в конце раннего келловея, перед поздним оксфордом, поздним титоном), а также множество внутрiformационных размывов. Характерно, что в участках устойчивого прогибания даже самые крупные перерывы проявились сравнительно слабо, а многие мелкие вообще отсутствуют.

Главными источниками сноса служила область суши равнинного Крыма и крупные поднятия, располагавшиеся в пределах современного Черного моря. Часть обломочного материала поступала с внутренних геоантиклиналей, разделявших отдельные прогибы.

По сравнению со среднеюрским позднеюрское осадконакопление отличалось большим формационным разнообразием. Наибольшее распространение в позднеюрскую эпоху получили известняковая и флишевая формации с целым рядом их разновидностей (подформаций), менее широкое развитие — терригенная, глинистая и крайне ограниченное — вулканическая формации. Терригенная и глинистая формации часто накапливались в сложных комбинациях и сочетаниях с карбонатной формацией, игравшей в позднеюрском

осадкообразовании первостепенную роль. Формации и их разновидности, как правило, занимали по отношению к отдельным частям позднеюрских прогибов определенное структурное положение (в особенности это касается структурной позиции флишевой формации и подформаций глинистых, брекчиевидных и рифогенных известняков). Характерной особенностью пространственно-временных взаимоотношений разных формационных типов верхнеюрских отложений является их большая выдержанность в разрезе, чем по простиранию и их взаимные фациальные замещения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработка первой для Крыма унифицированной схемы стратиграфии верхнеюрских отложений показала возможность дробного стратиграфического расчленения верхнеюрского разреза горного Крыма с выделением большинства аммонитовых зон и подзон единой хроностратиграфической шкалы.

Работа над унифицированной схемой привела к выводу об обоснованности проведения нижней границы верхнего отдела юрской системы по основанию келловея.

Изучение стратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма на основе фауны аммонитов позволило установить широкое развитие возрастной и пространственной миграции однотипных фаций, в особенности фаций рифогенных известняков, и важность учета этого явления при стратиграфическом расчленении сложно-фациальных осадочных серий (ошибочность отнесения к лузитанскому ярусу литологически сходных, но разновозрастных отложений).

Детальные стратиграфические исследования дали возможность в значительной степени уточнить историю развития горного Крыма в позднеюрскую эпоху, разделяющуюся на три основные неравнозначные этапа (ранне-среднекелловейский, позднекелловейский — раннекимериджский и титонский) и наметить связь морского бассейна Крыма с основными бассейнами Средиземноморской палеозоогеографической области Евразии.

Список работ автора по теме диссертации

1. Новые данные по геологии горного Крыма (совместно с И. В. Архиповым, М. В. Муратовым и В. М. Цейслером). Автореферат доклада, прочитанного 26 ноября 1957 г. в Моск. Об-ве исп. природы, Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXIII (1), 1958.

2. О характере взаимоотношений нижнемеловых и верхнеюрских отложений в пределах юго-западной части горного Крыма (совместно с И. В. Архиповым и В. М. Цейслером). Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXIII (5), 1958.

3. Об ископаемых формах поверхностей размывов в карбонатных толщах (совместно с В. В. Бронгулеевым). Изв. высш. уч. зав., Геол. и разв., № 4, 1959.

4. Стратиграфия, фации и формации юрских отложений Крыма (совместно с М. В. Муратовым и И. В. Архиповым). Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXXV (1), 1960.

5. Атлас литолого-фациальных карт Русской платформы и ее геосинклиналичного обрамления (соавтор карт для поздней юры). Госгеолтехиздат, 1961.

6. Геологическая карта Крымского полуострова с объяснительной запиской (совместно с И. В. Архиповым и М. В. Муратовым). Изд. «Недра», 1965.

7. Об индикаторном значении сглаженных поверхностей известняков, иссверленных камнеточцами (совместно с Р. Ф. Геккером). Сб. Организм и среда в геологическом прошлом. Изд-во «Наука», 1966.

8. Формирование рифовых массивов в связи с развитием тектонических структур Крыма (совместно с М. В. Муратовым). Тезисы докладов четвертой палеоэколого-литологической сессии. РИО АН МССР, Кишинев, 1966.

9. Юрские биогермные массивы Судакско-Карадагского района (совместно с М. В. Михайловой). Путеводитель экскурсий четвертой палеоэколого-литологической сессии. РИО АН МССР, Кишинев, 1966.

10. Фация каменного морского дна раннемелового возраста. Путеводитель экскурсий четвертой палеоэколого-литологической сессии. РИО АН МССР, Кишинев, 1966.

11. Стратиграфическая схема юрских отложений горного Крыма (решение совещания по стратиграфии юрских отложений Украины в 1964 г.). Изд-во «Наукова думка», Киев (в печати).

12. Стратиграфия верхнеюрских отложений Крыма. Геология СССР, т. VIII, Крым, Изд-во «Недра» (в печати).

13. Стратиграфия юрской системы Крыма (совместно с Г. Я. Крымгольцем и М. В. Муратовым). Геологическое строение СССР, т. 1, Стратиграфия, Изд-во «Недра» (в печати).

14. О роде *Rhopaloteuthis* (Belemnitidae) и его крымских представителях (совместно с В. А. Густомесовым), Бюлл. МОИП (в печати).

15. Геологическая карта Крыма (совместно с И. В. Архиповым). Геология СССР, приложение к т. VIII, Крым, Изд-во «Недра» (в печати).

16. Комплексная геологическая карта Причерноморья (совместно с коллективом авторов). УКРНИГРИ Мин. геологии УССР (в печати).

17. Тектоническая карта Причерноморья с объяснительной запиской (совместно с коллективом авторов). УКРНИГРИ Мин. геологии УССР (в печати).

18. Геологическая карта центрального района Крыма с объяснительной запиской. Изд-во «Недра» (в печати).

19. Стратиграфия верхнеюрских отложений. Объяснительная записка к геологической карте восточной части горного Крыма. Изд-во «Недра» (в печати).

20. Стратиграфия верхнеюрских отложений. Объяснительная записка к геологической карте восточной части горного Крыма. Изд-во «Недра» (в печати).

Материалы диссертационной работы были доложены автором на Всесоюзном совещании по выработке унифицированной схемы юрских отложений юга СССР (1958 г.), на совещании по выработке унифицированной схемы юрских отложений юга Украинской ССР (1964 г.) и на заседании юрской комиссии Межведомственного стратиграфического комитета (1967 г.).

Схема стратиграфии верхнеюрских отложений горного Крыма 1967 год

ЕДИНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА			УНИФИЦИРОВАННАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА		КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА												
Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Зоны альпийской области, установленные в Крыму	Характерный комплекс аммонитов	Синклиорий Юго-Западного Крыма			Синклиорий Восточного Крыма		Судакско-Карадагская система складок		Синклиорий Судакский				
Юрская	Тригонский	Верхний	Верхний	Berriassella chraperi и Berriassella delphinensis	Calliphylloceras kochi (Opp.), Ptychophylloceras calypso (Orb.), P. semisulcatum (Orb.), Euphylloceras serum (Opp.), Berriassella chaperi Pict., B. privasensis (Pict.), B. delphinensis (Kil.), B. callisto (Orb.), B. lorioli Zitt., Malbosiceras malbosi (Pict.).	Песчаники, известняки конгломераты с Ptychophylloceras ptychostoma (Benck.), Haploceras titonicum Opp., H. grasi Opp., Duvalia zeuschneri (Opp.), D. ensifer (Opp.). 150 м	Переслаивание глинистых известняков конгломератов 300 м	Дилерасовые, сутуровые известняки с Berriassella callisto (Orb.), B. chaperi Pict., Malbosiceras malbosi (Pict.). 500 м	Терригенно-карбонатный флиш с Berriassella chaperi (Pict.), B. delphinensis (Kil.), B. callisto (Orb.). 2000—2400 м								
				Средний	Semiformiceras semiformis	Ptychophylloceras ptychoicum (Quenst.), Holcophylloceras polyicum (Bencke), Protetragonites touricus (Kul.-Vor.), Haploceras cristifer Zitt., H. elimatum Opp., H. titonium Opp., P. cortozari Kil., Virgatosphinctes transitorius (Opp.), Semiformiceras semiformis Opp.	Песчано-карбонатно-глинистый флиш с Conobolus conophorus Opp., Virgatosphinctes transitorius (Opp.), Semiformiceras semiformis Opp. 700 м	Известняковые брекчии, брекчиевидные известняки конгломераты с Haploceras elimatum Opp., Berriassella privasensis (Pict.), Proetragonites tauricus (Kul.-Vor.). 600 м	Переслаивание глинистых и органогенно-обломочных известняков, глинистых песчаников 1400 м								
		Нижний	Нижний		Haploceras wöhleri Opp., H. elimatum Opp., H. cristifer Zitt., Lithacoceras ulmensis Opp., Virgatosphinctes sahraensis Spath., Aulacosphinctes occultefurcatus (Waag.), Kossmatia richteri (Opp.).	Переслаивание мергелей, обломочных известняков, песчаников и биогермами 300 м	Известняковые брекчи 200 м	Слоистые известняки 450 м	Брекчиевидные и слоистые известняки, биогермные известняки с Kossmatia richteri Opp.	Конгломераты, песчаники 700 м	Карбонатно-песчано-глинистый флиш с линзами биогермных известняков, конгломератов 850 м						
				Верхний													
		Юрская	Киммериджский	Нижний	Нижний	Streblites tenuilobatus	Calliphylloceras benacense Catullo, Taramelliceras nereus (Font.), Streblites oxypictus (Quenst.), Ataxibceras lictor Font., A. breviceps Quenst., Lithacoceras pseudobangei Spath., Katoliceras cf. crussoliensis (Font.), Aspiloceras acanticum (Opp.), Simoceras agrigentum Gem.	Мергели, глинистые известняки, биогермные известняки с Streblites oxypictus Quenst., Aspiloceras acanticum Opp., Ataxioceras lictor Font. 450—500 м		Биогермные известняки 150—200 м						Вверху глины с прослоями песчаников, известняков, конгломератов 450 м	
						Верхний											
		Юрская	Оксфордский	Верхний	Верхний	Epipeltoceras bimmatum	Taramelliceras pseudooculata (Buk.), T. costatum (Quenst.), Taramelliceras flexuosa (Munst.), Holcophylloceras zignodianum (Orb.), Sowerbyceras protortisulcatum (Pomp.).	Рифовые и слоистые известняки, мергели, мелкогалечные конгломераты, песчаники с Taramelliceras pseudooculato Bukow., T. costatum Quenst., T. flexuosa Munst., Taramelliceras episcopalis lor. 100—180 м		Рифовые и слоистые известняки, мергели, известняки, конгломераты, песчаники с Perisphinctes linci Ehoff. 200—1200 м			Конгломераты песчаники, слоистые известняки, биогермные известняки с Lissoceras des erato Orb., Taramelliceras episcopalis Lor., T. pseudooculata Buk. 150—580 м			В. под св. Глины с кораллами и прослоями песчаников, известняков и конгломератов. Массивы известняков с Ammodiscus multilocularis Hausler, i Ammodiscus tenuissimus Gumbel, Ammodiscus jurassica Hausler., Haplophragmoides planuss Ant., Spirillina eichebergensis Kub. et Zw. 700 м	
						Нижний	Gregoriceras transversarium	Lissoceras erato (Orb.), Taramelliceras episcopalis Lor., T. pseudooculata Bukow., Perisphinctes Linci Choff.							Конгломераты, песчаники, биогермные известняки с Creniceras renggeri Opp. 70—120 м		Ср. под св. Глины с сидеритами и прослоями песчаников, известняки, биогермные известняки 120—160 м
				Нижний	Нижний	Cardioceras cordatum	Cardioceras cordatum Sow., C. praecordatum Douv., Euaspidoceras cf. faustum (Bayl.), Peltoceras constantii (Orb.), Perisphinctes eugensis (Favre), Taramelliceras sp., Creniceras renggeri Opp., Holcophylloceras zignodianum (Orb.), Sowerbyceras tortisulcatum (Orb.), Partschiceras plicatum (Neum.), Ophetoceras hispidum (Opp.).		Слоистые и рифовые известняки, песчаники, глины, конгломераты с Sowerbyceras tortisulcatum Orb., Partschiceras plicatum Neum., Ophetoceras hispidum Opp., Prososphinctes aff. claromontanum Buk. 180—1400								
						Верхний	Quenstedtoceras lamberti и Peltoceras athleta	Quenstedtoceras lamberti Sow., Peltoceras athleta (Phil.), P. annulare (Rein.), Cosmoceras ornatum Schloth., C. enodatun Nik., Hectioceras rauracum Ch. May., H. rossense Teiss., H. kobyi Lor., Calliphylloceras pseudoviator Djan., Sowerbyceras protortisulcatum (Pomp.), S. helios (Noell.), S. kobyi (Lor.).									
		Юрская	Келловейский	Средний	Средний	Erymnoceras coronatum	Erymnoceras coronatum Brug., Partschiceras viator (Orb.), Calliphylloceras demidoffi (Rouss.), Sowerbyceras tietzei (Till.), Ptychophylloceras hommairei (Orb.), Hectioceras punctatum Stahl., H. subnodosum Lem., H. lunula Ziet., H. svevum Bon., H. laubei Neum., H. paulowi Tsytt., Reineckeia anceps Rein., Cosmoceras sp.										
						Reineckeia anceps	Reineckeia anceps (Rein.), Cranoccephalites tumidium (Rein.), Calliphylloceras demidoffi Rouss., Ptychophylloceras hommairei (Orb.), Sowerbyceras tietzei (Till.), Hectioceras bituberculatum Tsytt., H. metomphalum Bon., H. nodosum Bon., H. evolutum Bon., H. punctatum Stahl.										
Нижний	Нижний			Sigaloceras calloviense	Macrocephalites lamellosus Sow., M. pila Nik., M. macrocephalus Schloth., Kepplerites calloviensis (Orb.), K. goverianus (Sow.), Procerites moorei (Opp.), Proplanulites aff. koenigi (Sow.), Ptychophylloceras hommairei Orb., Sowerbyceras subtortisulcatum (Pomp.), H. nodosum Bon., H. metomphalum Bon.												
		Нижний	Нижний	Macrocephalites macrocephalus	Macrocephalites macrocephalus Schloth., Calliphylloceras kobsele (Stem.), Pseudophylloceras kudernaschi (Hauer.), Partschiceras subobtusum (Kudern.), Procerites funatus (Opp.), Grossouvria culvicosta (Opp.), G. aurigerus (Opp.), Hectioceras haugi Pop.-Hatz.	Глины с сидеритами, прослоями песчаников, известняков с Macrocephalites macrocephalus Schloth. 160 м							Глины с сидеритами и прослоями песчаников с Lenticulina levis Kap., L. mamillaris Terq. 150 м	Глины с сидеритами и прослоями песчаников с Macrocephalites macrocephalus Schloth. > 250 м.	Карадагская туфоловая серия: Авдзиты, дациты туфы, туфобрекчии 60 м		

ПОДСТИЛАЮЩИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

I₁ bt₂

I₁ - I₁, I₂ bj - bt

T₃ - I₁, I₁, I₂ bj - bt

I₁

I₁ bt₂

I₂ bt₂

I₂ bt₂