

14. *Фисуненко О. П.* Аналог кантабрия в разрезе карбона Донецкого бассейна // Изв. АН СССР. Сер. геол.— 1974.— № 7.— С. 152—156.
15. *Фисуненко О. П.* Корреляция карбона Донецкого бассейна и Западной Европы // Стратиграфия и биогеография морей и суши каменноугольного периода на территории СССР.— Киев: Вища шк., 1975.— С. 5С—62.
16. *Фисуненко О. П.* О некоторых проблемах стратиграфии карбона // Отчет Комиссии по микропалеонтологии.— М., 1983.— С. 98—100.
17. *Фисуненко О. П.* Проблемы зонального расчленения среднего карбона Донецкого бассейна // Искупаемая фауна и флора Украины.— Киев: Наук. думка, 1983.— С. 153—158.
18. *Шик Е. М.* Предпосылки к корреляции пограничных отложений башкирского и московского ярусов южного крыла Московской синеклизы // Отчет Комиссии по микропалеонтологии.— М., 1983.— С. 102—104.
19. *Эйнор О. Л.* Граница нижнего и среднего карбона // Общие проблемы стратиграфии каменноугольных отложений.— М.: Наука, 1978.— С. 92—101.
20. *Fissunen O. P., Laveine J. P.* Comperasion entre la distribution des principales especes — guides vegetales du Carbonifere moyen dans la basin du Donets (U. S. S. R.) et les bassins du Nord-Pas-de-Calais et de Lorraine (France).— Urbana, 1979.— 64 p.
21. *Wagner R. H., Winkler-Prins C. P.* The lower Stephanian of Western Europe // Палеонтологическая характеристика основных подразделений карбона.— М.: Наука, 1979.— С. 111—127.

Луган. пед. ин-т, Луганск

Статья поступила
24.10.90

Резюме

На підставі палеоботанічних даних нижній і середній карбон Донецького басейну підрозділено на 13 зон. Виділено комплексні зони й відповідні їм за обсягом зони спільного поширення. Розглянуто питання кореляції карбону Донбасу і Західної Європи. Наведено схему кореляції карбону Донбасу з флористично охарактеризованими відкладами кам'яновугільної системи Східно-Європейської платформи.

Summary

The Lower and Middle Carboniferous of the Donets basin are divided into thirteen zones according to the palaeobotanical data. The assemblage zones and concurrent-range zones corresponding to them by volume are distinguished. The issues on the correlation of the Carboniferous of the Donets basin and Western Europe are considered. A scheme of the comparison of the Carboniferous of the Donets basin with the florally characterized deposits of the Carboniferous system of the East European platform is given.

УДК 551.862(477.9)

В. В. Пермяков, М. Н. Пермякова, Б. П. Чайковский

Развитие палеогеографической обстановки на юге Украины в поздней юре

Освещена история геологического развития юга Украины в поздней юре: распределение суши и моря, характер осадконакопления и фауны, обитавшей в то время. Показано место описываемого района в общей палеоструктуре и геологической истории Украины.

История геологического развития территории Украины в мезозойскую эру относится к раннеальпийскому геотектоническому этапу, подразделенному на несколько подэтапов: триас-среднеюрский, позднеюрский, берриас-среднеальбский, позднеальбско-маастрихтский.

© В. В. ПЕРМЯКОВ, М. Н. ПЕРМЯКОВА, Б. П. ЧАЙКОВСКИЙ, 1991

Позднеюрский подэтап начался еще в средней юре, в середине келловейского века, когда геотектонические движения затронули почти всю территорию республики. В большинстве ее регионов произошли поднятия, перерывы в осадконакоплении и размывы отложений. При этом это имело место в течение всего келловейского века и в разных регионах, на разных временных уровнях, вследствие чего отложения келловей вошли в состав как среднеюрского, так и позднеюрского комплексов осадков или были полностью размывы.

Распределение суши и моря в поздней юре, в общем, сохраняло картину среднеюрского подэтапа. Однако в результате происшедших поднятий увеличилась область суши в южной части Украины. Там прекратилось осадконакопление в Северо-Черноморской впадине и исчез пролив, соединявший в ранней и средней юре средиземноморский геосинклинальный пояс с Днепровско-Донецким морским бассейном [5].

Таким образом, в поздней юре центральная часть Украины представляла собой область поднятия и размыва, которая занимала площадь Украинского щита и Скифской плиты в пределах Северо-Черноморской впадины, Равнинного Крыма и Азовского моря. К северо-востоку и юго-западу от этой зоны поднятий располагались области опусканий с морским, лагунным и континентальным осадконакоплением (см. рисунок).

На юге Украины в течение поздней юры чистый морской бассейн существовал только в Горном Крыму, который имел непосредственные связи с Кавказом [3] и Балканами [6].

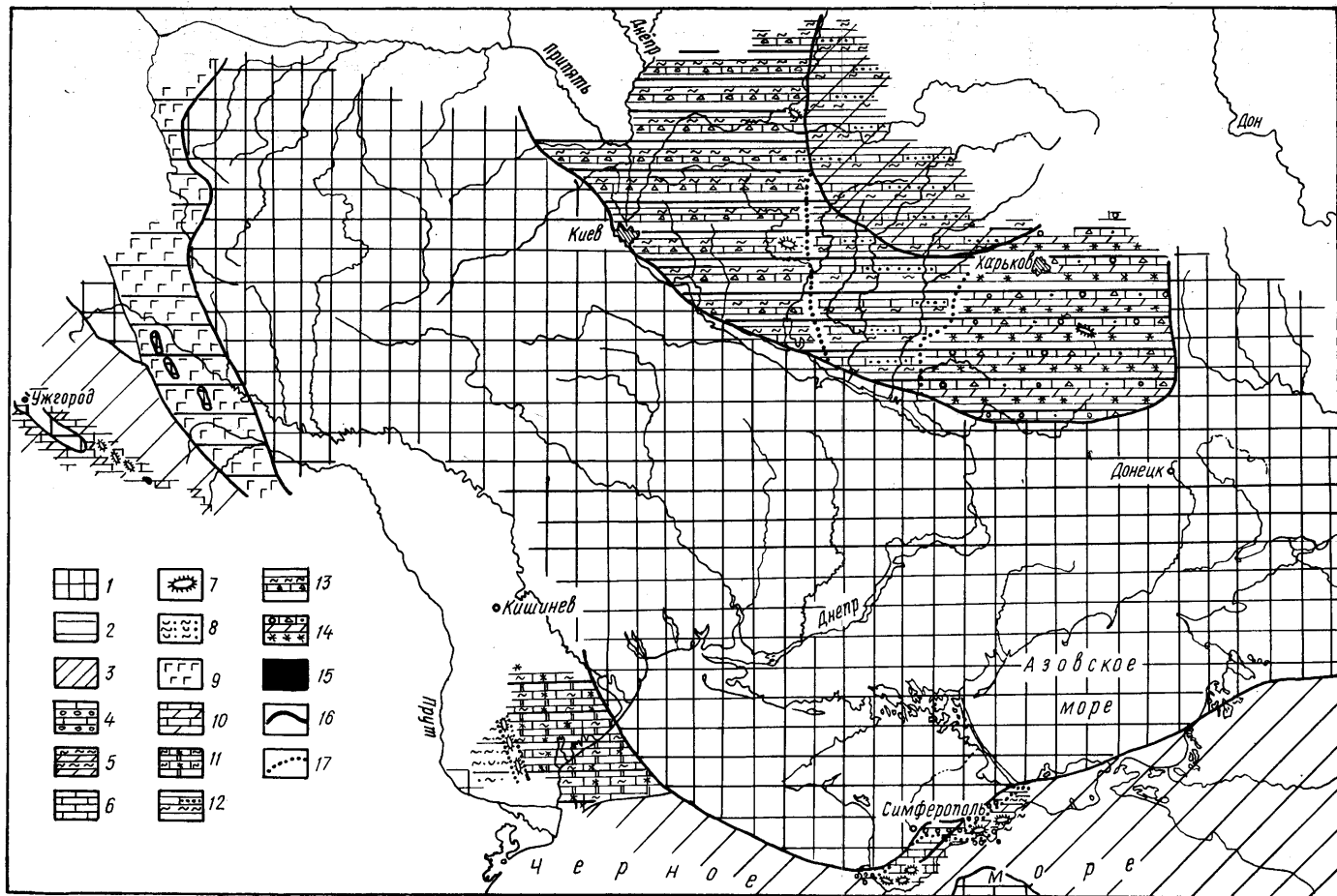
В оксфордский и кимериджский века была также отчетливая связь с Карпатами и Молдавской синеклизой, представлявшей собой залив Тетиса. К титонскому веку он превратился в лагуну. К северу и югу от Крымского бассейна располагалась суша с относительно слабо расчлененным рельефом.

По характеру осадконакопления в Крыму выделено четыре зоны: Сухореченско-Байдарская, Айпетри-Бабуганская, Демерджи-Карабийская, Судакско-Феодосийская (см. схему).

В келловейском веке после поднятий и складкообразования, в котором участвовали породы триаса, ранней и средней юры, началась новая трансгрессия моря с образованием местами мощных конгломератов [3]. Трансгрессия развивалась с северо-востока на юго-запад, по направлению оси современных Крымских гор. Об этом свидетельствует ориентировка галек в конгломератах и повышение возраста пород подошвы верхнеюрского комплекса осадков от среднего келловей на востоке до раннего оксфорда на западе. В этом же направлении скользит возрастной интервал перерыва между нижне-среднеюрским и верхнеюрским комплексами осадков.

В конце средней юры в Горном Крыму начал формироваться позднеюрский комплекс осадков. В это время в Крыму существовал неглубокий морской бассейн с теплыми чистыми водами. В его западной части, в Сухореченско-Байдарской и Айпетри-Бабуганской зонах, шло отложение галечников, мелкозернистых песков, известковистых илов с коралло-водорослевыми постройками. Состав гальки представлен органогенно-обломочными и пелитоморфными известняками, крупнозернистыми песчаниками, белым кварцем, алевролитами и эффузивными породами. Исходя из состава гальки, можно заключить, что размыву подвергались отложения нижне- и среднеюрского возраста, которыми сложены киммерийские структуры Горного Крыма. Возраст этих отложений (гурзуфская свита) изменяется с востока на запад — от позднего келловей до раннего оксфорда, подчеркивая увеличение перерыва между среднеюрскими и верхнеюрскими отложениями в этом направлении.

На мелководье этого морского бассейна расселялись кораллы, плеченогие, двустворчатые и головоногие моллюски и иглокожие: *Dimorphastraea*, *Montlivaltia*, *Stylosmilia*, *Heliocoenia*, *Septaliphoria*, *Coni-*



Палеогеографическая карта Украины в позднеюрскую эпоху с формациями

Области: 1 — поднятия и размытия; 2 — опускания и поднятия с морским, лагунным и континентальным осадконакоплением; 3 — опускания, с морским осадконакоплением. Формации: 4 — известняков и конгломератов; 5 — глин и мергелей; 6 — известняков (органических, обломочных, оолитовых, мраморовидных); 7 — рифов; 8 — песчано-глинистая, заглинистая; 9 — известняков, мергелей, доломитов, ангидритов и песчаников; 10 — известняков и мергелей; 11 — глин, известняков, доломитов и пестроцветов; 12 — известняков и глауконитовых глин, песчаников и известняков; 13 — кремнистых известняков и глин; 14 — известняков (песчаных, оолитовых и кремнистых) мергелей, пестроцветов; 15 — вулканогенов (диабазов). 16 — границы областей осадконакопления с разными геотектоническими режимами; 17 — границы между формациями

Схема соотношения свит верхнеюрских отложений Горного Крыма

Ярус	Подъярус	Западный район			Восточный район		
		Сухореченско-Байдарская структурно-фациальная зона		Айпетри-Бабуганская структурно-фациальная зона	Демерджи-Қарабийская структурно-фациальная зона	Судакско-Феодосийская структурно-фациальная зона	
Титонский	Верхний	Калафатларская	Деймен-Дерийская	Байдарская	Беденекрыская		Двуякорная
	Средний			Ялтинская			Хуторанская
	Нижний						
Кимериджский	Верхний						
	Нижний	Сухореченская					
Оксфордский	Верхний	Яйлинская			Демерджи-Жийская		Манджильская
	Средний						
	Нижний	Гурзуфская			Тапшанская	Баш-Пармакская	Судакская
Келловейский	Верхний						

forella, Ivanoviella, Isocardia, Hecticoceras, Quenstedtoceras, Cardioceras, Diplocidaris и др. [1, 4].

Наличие кораллов, образующих биогермные постройки, свидетельствует, что осадконакопление происходило в теплом, нормально соленом морском бассейне, в чистых водах, вблизи низких берегов, с которых не было большого сноса терригенного материала. Отсутствие

глинистых прослоев подтверждает прозрачность вод данного бассейна, наличие галечников и обломков известняков указывает на активность гидродинамического режима в этом морском бассейне.

В северо-восточном направлении несколько изменяется характер осадконакопления. В центральной части Крымского моря в Демерджи-Карабийской зоне формируются мощные валунно-галечные отложения (тапшанская свита). Галька типично морская, уплощенная. В ее составе, по нашим данным и исследованиям Т. И. Добровольской, — белый кварц, кварцевые песчаники, кварциты, алевролиты, аргиллиты, туфы, туфопесчаники, различные метаморфические породы, граниты, а также глыбы лейасовых и палеозойских известняков [1]. Состав гальки показывает, что размыту подвергались как отложения нижней и средней юры Крыма, так и породы, неизвестные в Крыму, которыми, вероятно, была сложена размываемая суша, расположенная к югу от современного Крымского п-ова. Возраст этих вулканогенных образований — от 848 до 1100 млн лет. Эти осадки следует рассматривать как прибрежные отложения, образовавшиеся в нормальных морских условиях. По сравнению с западной и восточной частями Горного Крыма, здесь развиты более грубообломочные отложения, так как эта зона расположена ближе к областям размыва и находится как бы в проливе между северной и южной областями суши.

На дне бассейна жили многочисленные представители плеченогих, толстостенных двустворок, реже — брюхоногих и заплывающих сюда головоногих моллюсков: *Stalmorhynchia*, *Lophothyris*, *Zeilleria*, *Conforella*, *Aptyxis*, *Opis*, *Gervilleia*, *Lima*, *Protocardia*, *Hecticoceras*, *Sowerbicerias* и др. Несколько восточнее галечнико-валунные отложения сменяются песчано-галечными образованиями (баш-пармахская свита). Они также имеют базальный характер, но более бедный состав гальки, обладающей менее крупными размерами. Присутствуют только гальки подстилающих пород, нет галек гранитов и метаморфических образований, так как этот район осадконакопления более удален от суши, расположенной южнее Центрального Крыма. Условия образования этих галечников близки к описанным выше. В этой части бассейна отлагались полимиктовые пески, алевролиты и песчано-известковистые илы, перемежающиеся между собой и с галечниками.

Здесь обитали кораллы, образующие вместе с водорослями небольшие биогермы, а также плеченогие, двустворчатые, брюхоногие и головоногие моллюски, иглокожие: *Thamnasteria*, *Dimorphastraea*, *Stephanocoenia*, *Montlivaltia*, *Isastraea*, *Zeilleria*, *Stalmorhynchia*, *Quenstedtoceras*, *Hecticoceras*, *Mülicrinus*, *Balovrocrinus* и др.

В Судакско-Феодосийской зоне, по сравнению с другими зонами Горного Крыма, происходит накопление преимущественно глинистых илов, содержащих прослой полимиктовых песков, карбонатных и обломочных образований (судакская свита). В составе фауны здесь встречены кораллы, плеченогие, моллюски: *Thamnasteria*, *Dimorphastraea*, *Montlivaltia*, *Thecosmilia*, *Isastraea*, *Anisocardia*, *Oxytoma*, *Dicoelites*, *Rhopaloteuthis*, *Pseudophylloceras*, *Ptychophylloceras*, *Sigalloceras*, *Quenstedtoceras*, *Peltoceras*, многочисленные *Hecticoceras* и другие представители фауны открытого моря.

В оксфордский век в Крымском море меняется характер осадконакопления: увеличивается карбонатность отложений и уменьшается привнос терригенного материала. В раннеоксфордское время осадконакопление происходит в тех же зонах, которые были описаны выше, и образовавшиеся в конечном результате породы составляют верхние подсвиты указанных выше свит.

Состав фауны, в общем, сохраняется прежний. Однако в Судакско-Феодосийской зоне в глинистых фациях появляются фораминиферы *Ammodiscus* и *Lenticulina* и остракоды *Paracypris*, *Cytherella*. Богаче становится комплекс кораллов, которые образуют многочисленные биогермные и рифовые постройки. Особенно широкое развитие они получили в Судакско-Карадагском районе, где встречаются как

отдельные рифовые массивы, так и целые их гряды. Приурочены они к центриклиналам и крыльям синклинальных структур восточного погружения Туакского поднятия. Риф состоит из известнякового ядра, отделяющего лагунные фации от морских. В сторону моря от рифа прослеживается предрифовая депрессия, заполненная глинистым материалом. К предрифовой части примыкает шлейф (слоистые детритусовые известняки) из обломков каркасных организмов и рифоллюбов. В лагунах, отделенных рифовыми массивами, накапливались глинистые и алевролитистые илы и расселялись многочисленные *Thamnasteria*, *Epismilia*, *Montlivaltia*, *Isastraea*, *Ovalostraea* и др. Рифообразователями были ветвистые и колониальные склерактинии *Calamophylliopsis*, *Thecosmilia*, *Stylosmylia* в сочетании со строматопороидеями, гидродными и водорослями.

Общеизвестно, что рифостроящие мадрепоровые кораллы и сопутствующие им водоросли (зооксантеллы) чрезвычайно мелководны (не глубже 75 м) и приурочены к тропической зоне, к водам с температурой не ниже 18—20 °С.

В среднем и позднем оксфорде рифообразование в Судакско-Феодосийской зоне прекращается, смещаясь в пространстве к западу, где в Айпетри-Бабуганской зоне создаются благоприятные условия для формирования рифовых массивов.

В среднем оксфорде — раннем кимеридже в юго-западной части Сухореченско-Байдарской зоны откладывались галечники, пески с прослоями карбонатных илов и небольшими коралло-водорослевыми биогермами (сухореченская свита). Гальки, как и у всех прибрежных образований, хорошо окатаны и отсортированы. В их составе известняки, кварцитовидные песчаники, кварц, эффузивные породы, которые образовались при размыве подстилающих пород и в результате приноса терригенного материала с северной и южной суши.

В водах этой части морского бассейна обитали кораллы, двустворки, толстостенные брюхоногие, иглокожие: *Thamnasteria*, *Calamophylliopsis*, *Stylinia*, *Rhipidogyra*, *Isoarca*, *Nerinea*, *Ptygmatis*, *Paracydaris*, *Plagiocidaris* и др.

Восточнее этого района, в Сухореченско-Байдарской и Айпетри-Бабуганской зонах, галечники сменяются карбонатными илами, карбонатно-обломочными образованиями, биогермами и рифовыми массивами, строение которых подобно описанным выше (яйлинская свита). Здесь встречаются кораллы, плеченогие, моллюски, иглокожие, остракоды: *Thamnasteria*, *Isastraea*, *Goniocora*, *Actinostraea*, *Epismilia*, *Montlivaltia*, *Stylosmilia*, *Aplosmilia*, *Calamophylliopsis*, *Ismenia*, *Zeilleria*, *Diceras*, *Plesiodiceras*, *Eodiceras*, *Natica*, *Nerinea*, *Perisphinctes*, *Teramelliceras*, *Epipeltoceras*, *Lithacoceras*, *Cidaris*, *Polycopse*, *Bairdia*, *Glabellacythere* и др.

В центральной части Крымского моря — в Демерджи-Карабийской зоне, расположенной в проливе между северной и южной областями суши, карбонатные образования чередуются с галечниками и песками. Среди этих осадков имеются также коралло-водорослевые биогермы (демерджийская свита). На этом участке мелководного морского бассейна жили разнообразнейшие кораллы, плеченогие, моллюски, иглокожие: *Thamnasteria*, *Montlivaltia*, *Stylinia*, *Rhipidogyra*, *Ismenia*, *Otteria*, *Zeilleria*, *Astarte*, *Spondilopecten*, *Lima*, *Nerinea*, *Sequania*, *Perisphinctes*, *Pseudophylloceras*, *Lithacoceras*, *Physodoceras*, *Diceras* и др.

В более восточной части Крымского моря — в Судакско-Феодосийской зоне — карбонатно-терригенные осадки сменяются глинисто-алевролитовыми илами, содержащими конкреции сидерита, а также прослои песков и карбонатных илов. В этой зоне, более удаленной от источников сноса, в составе осадков преобладают илы, а среди органического мира — фораминиферы, кораллы, плеченогие, моллюски: *Spirophtalmidium*, *Lenticulina*, *Epistomina*, *Stylosmilia*, *Stylinia*, *Zeilleria*, *Comptonectes*, *Lissoceratoides*, *Teramelliceras*, *Streblites*, *Physodoceras* и др. К концу раннего кимериджа, вследствие тектонических движений, в

Крымю происходят поднятия и прекращается осадконакопление. Перерыв длился в течение позднего кимериджа, а новое погружение и наступление моря началось уже в титоне.

В титонский век осадконакопление происходило в тех же зонах, что и в оксфорде — раннем кимеридже. В основном это были карбонатные осадки, и лишь только в западной части Крымского моря встречаются терригенные отложения. Титонский цикл осадконакопления состоял из двух фаз: ранне-среднетитонской и позднетитонской.

В раннем и среднем титоне в Крыму было две области осадконакопления: мелководная и относительно глубоководная. Первая из них характеризуется развитием известковых и известково-алевритистых илов, оолитовых осадков и коралло-водорослевых образований (ялтинская свита). Такой тип накопления осадков распространялся на Сухореченско-Байдарскую, Айпетри-Бабуганскую и Демерджи-Карабийскую зоны, т. е. на большую часть Крымского моря. К востоку тип осадконакопления несколько меняется. Для Судакско-Феодосийской зоны, как и в предыдущие века поздней юры, отмечен глинистый тип осадконакопления. Здесь получили развитие чередующиеся между собой илстые осадки и песчано-гравийные отложения (хуторанская свита). В осадках встречаются также глыбы пелитоморфных и коралловых известняков из размываемых нижележащих оксфордских и нижнекимериджских отложений. В составе гальки гравия имеются песчаники, аргиллиты, известняки, туфогенные породы, которыми были сложены структуры, образованные киммерийской складчатостью. Галька окатана, но плохо отсортирована.

Органический мир этого моря охарактеризован представителями тех же классов, что и другие моря позднеюрской эпохи Крыма. Там жили: *Thamnasteria*, *Vallimeandra*, *Synastrea*, *Microsolena*, *Calomphyllopsis*, *Microphyllia*, *Comophyllia*, *Montivaltia*, *Thecosmilia*, *Cyathophora*, *Stylina*, *Cardicella*, *Paradiceras*, *Heterodicerias*, *Watheroria*, *Valletia*, *Nerinea*, *Sculpturea*, *Salinea*, *Trochoptygmatis*, *Conforella*, *Pentoptychis*, *Nossomatia*, *Haploceras*, *Litacoceras*, *Phylloceras*, *Holcophylloceras*, *Lytoceras*, *Aulacosphinctes*, *Virgatosphinctes*, *Aspidoceras*, *Semiformiceras* и др.

В Судакско-Феодосийской зоне, где распространены илсто-песчаные осадки, фауна более бедна в родовом и видовом отношении, но там наряду с кораллами и моллюсками появляются фораминиферы и остракоды: *Trochalina*, *Lenticulina*, *Bairdia*, *Eucythera* и др.

В более глубоководной части моря, расположенной на западе Сухореченско-Байдарской зоны, отлагались ритмично чередующиеся между собой илстые, алевритовые и карбонатные осадки (деймендерийская свита). Среди расселявшейся здесь фауны можно назвать: *Lenticulina*, *Epistomina*, *Spirillina*, *Palaeotextullaria*, *Trocholina*, *Pseudolamarckina*, *Paalzwella*, *Heterodicerias*, *Paradiceras*, *Aspidoceras*, *Perisphinctes*, *Virgatosphinctes*, *Lytoceras*, *Lithacoceras*, *Cytherella*, *Cytherelloidea*, *Bairdia*, *Schuleridea*, *Acrocythere*, *Eucytherura*, *Pleurocythere* и др.

В позднетитонское время произошло незначительное омеление морского бассейна, за исключением восточной части, где имела место обратная картина.

В Сухореченско-Байдарской зоне более глубоководные ритмично чередующиеся осадки сменялись илсто-алевритовыми отложениями с конкрециями сидерита и прослоями обломков известняков. Мелководную часть этой зоны представляли прибрежные галечники, расположенные у южной области суши (калафатларская свита). Галька их хорошо окатана и отсортирована. В ее составе белый кварц, известняки, кварцевые песчаники. В северной части Сухореченско-Байдарской зоны отлагались карбонатные илы, карбонатные брекчии и росли коралло-водорослевые биогермы (байдарская свита).

Восточнее, в Айпетри-Бабуганской и Демерджи-Карабийской зонах, в позднем титоне в мелководных условиях шло отложение карбо-

натных, карбонатно-глинистых илов и органогенно-обломочных образований.

В Судакско-Феодосийской зоне, по сравнению со средним титонем, произошло небольшое углубление бассейна. Там в позднем титоне откладывались ритмично чередующиеся карбонатно-глинистые, карбонатные и песчаные осадки (двукорная свита).

Фауна позднего титона Крыма в родовом составе сохраняла, в общем, описанный выше облик, характерный для титонского века Крыма.

Говоря о фауне, обитавшей в позднеюрских морях Крыма, следует отметить, что среди животных преобладали бентосные или полубентосные формы, которые были прикрепленными, свободно лежащими на грунте, ползающими по дну или зарывающимися в ил. Кроме того, были нектонные хищники — головоногие моллюски. Все они обитали преимущественно в мелководных нормально морских условиях. Наличие кораллов, их рифов указывает на тропический климат того времени в Крыму.

Таким образом, история геологического развития Крыма складывается из нескольких основных этапов. После заложения геосинклинального прогиба в триасовом периоде начался этап длительного осадконакопления терригенных формаций. В связи с проявлениями киммерийской складчатости в конце средней юры произошли поднятия, прекращение осадконакопления и размыв отложений. Затем начался этап колебательных движений, обусловивших многократные подвижки моря, оставившие в разрезе комплексы карбонатных и карбонатно-терригенных осадков поздней юры. В период максимального развития нормального морского режима происходило усиленное расселение кораллов и рифообразование, причем последнее смещалось во времени и пространстве от раннего оксфорда на северо-востоке Крымского морского бассейна до титона на его западе.

1. Геология шельфа УССР. Стратиграфия (Шельф и побережья Черного моря) // Под. ред. Ю. В. Тесленко.— Киев : Наук. думка, 1984.— 184 с.
2. Милановский Е. Е., Короновский Н. В., Баранов Г. И. и др. Геологическое строение Горного Крыма и Большого Кавказа // Экскурсии : Сводный путеводитель. 27 сес. МГК.— Киев : Наук. думка, 1984.— С. 33—82.
3. Муратов М. В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова.— М., 1960.— 207 с.
4. Пермяков В. В. Кораллы // Кокколитофориды и кораллы мезозоя Украины.— Киев : Наук. думка, 1980.— С. 75—171.
5. Пермяков В. В., Парышев А. В. Особенности геологического развития Западного Причерноморья в юрском периоде // Геол. журн.— 1976.— Т. 36, вып. 4.— С. 30—36.
6. Пермяков В. В., Сапунов И. Г. Особенности расчленения юрских отложений Причерноморья Болгарии и Украины // Палеонтологические и биостратиграфические исследования при геологической съемке на Украине.— Киев : Наук думка, 1990.— С. 65—70.

Ин-т геол. наук АН УССР, Киев
ПГО «Крымгеология», Симферополь

Статья поступила
24.10.90

Резюме

Висвітлено історію геологічного розвитку на півдні України у пізній юрі і розподіл суходолу і моря, характер осадконагромадження і фауни, що існувала на той час. Показано місце описуваного району в загальній палеоструктурі та геологічній історії України.

С и м м а г

The history of geological development in the south of the Ukraine in the Late Jurassic has been elucidated: the distribution of land and sea, character of sedimentation and fauna which existed at that time. The place of the region under description is shown in general paleostructure and geological history of the Ukraine.