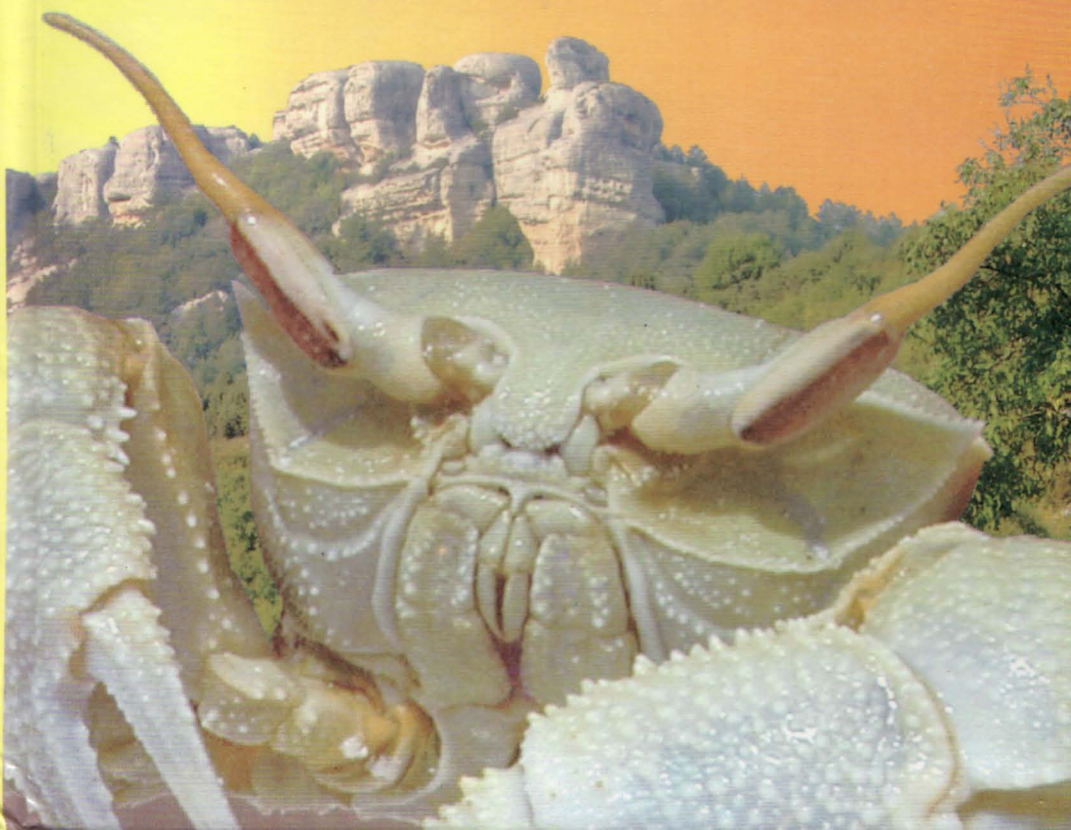




И.В. Ильин

**Меловые и палеогеновые
десятиногие ракообразные
(Crustaceomorpha, Decapoda)
западной части Северной Евразии**



Посвящается 250-летию
Московского государственного
университета им. М.В.Ломоносова



ИЛЬИН
Илья Вячеславович

**Меловые и палеогеновые
десятиногие ракообразные
(Crustaceomorpha, Decapoda)
западной части Северной Евразии**

Издательство Московского университета
2005

ILYIN I.V.

**Cretaceous and Paleogene
decapod crustaceans
of the western part
of Northern Eurasia**

Moscow University Press
2005

УДК 564.384:551.763/.78(47+57)

ББК 28.161

И 46

Научный редактор: доктор геолого-минералогических наук,
профессор А.С. Алексеев, МГУ

Рецензенты: доктор биологических наук А.Г. Пономаренко,
Палеонтологический институт РАН;
кандидат геолого-минералогических наук, доцент
Л.Ф. Копаевич, геологический факультет МГУ
им. Ломоносова.

ISBN 5-94987-022-0

Ильин И.В.

Меловые и палеогеновые десятиногие ракообразные (Crustacea-morpha, Decapoda) западной части Северной Евразии. – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 296 с.

Ilyin I.V.

Cretaceous and Paleogene decapod crustaceans of the western part of Northern Eurasia. –Moscow: Moscow State University Press, 2005. – 296 p.

Табл. 4, ил. 43, палеонт. табл. 16, список лит. 232 назв.

Изображения на обложке:

На переднем плане - краб *Ocupode cordimana* Desmarest, 1825, современный, Сейшельские острова [фотография с сайта <http://www.geocities.com/RainForest/Canopy/5280/ocupodid.htm>].

Далее горы на северном борту Байдарской долины, Юго-Западный Крым, и над надписью краб *Coeloma birsteini* Ilyin, sp.nov. (нижний олигоцен Мангышлака).

ISBN 5-94987-022-0

© И.В.Ильин

Работа посвящена мел-палеогеновым десятиногим ракообразным европейской части России и её южного обрамления. Всего с данной территории известно около 35 валидных видов, 23 из них детально описаны в данной монографии (6 видов новые). Подробно рассмотрены история изучения декапод рассматриваемого региона, их систематика, биостратиграфическое значение, палеоэкология и палеобиогеография. Выделено 10 стратиграфических уровней, охарактеризованных разными комплексами десятиногих ракообразных. Рассмотрены особенности распространения предполагаемых нор декапод и их распределение по ихнофациям. На основе анализа обширного литературного материала намечены пути расселения основных групп десятиногих ракообразных в мел-палеогеновое время.

This paper is devoted to studying of the Cretaceous–Paleogene decapod crustaceans of the European part of Russia and southern regions of the former USSR. In total from region under consideration about 35 valid species are known, 23 of them are described in details (including 6 new ones). History of investigations, taxonomy, significance for biostratigraphy, palaeoecology and palaeobiogeography of the examined decapod crustaceans are comprehensively reviewed. 10 stratigraphic levels, characterized by the strongly differentiated decapod assemblages, were allocated. A range of the supposed decapod burrows and their distribution within ichnofacies is also reviewed. On the base of analysis of extensive references and own data some migrational paths for Cretaceous-Paleogene decapod crustaceans were suggested.

Содержание

Введение.....	14
Глава 1. История изучения декапод мела и палеогена Европейской России, Украины, Казахстана, Узбекистана.....	17
Глава 2. Морфология и терминология скелета, система десятиногих ракообразных.....	29
Глава 3. Местонахождения меловых и палеогеновых десятиногих ракообразных.....	39
Глава 4. О систематическом положении некоторых ископаемых декапод и их значении для стратиграфии.....	78
4.1. Род <i>Necrocarcinus</i> в верхнем альбе Юго-Западного Крыма.....	78
4.2. Систематический состав и номенклатура крабов из эоцена Крыма.....	79
4.3. Представители семейства <i>Leucosiidae</i> в эоцене Ферганы.....	83
4.4. Ревизия меловых десятиногих раков, описанных Э.И. Эйхвальдом (<i>Eichwald, 1865–1868</i>).....	85
4.5. Биометрический анализ краба <i>Coeloma birsteini</i> sp. nov. из олигоцена Мангышлака.....	88
4.6. Стратиграфическое распространение изученных декапод.....	96
Глава 5. Тафономия и палеоэкология некоторых ископаемых декапод.....	98

5.1. Некоторые особенности тафономии декапод	98
5.2. Палеоэкология меловых и палеогеновых декапод.....	100
Глава 6. Некоторые вопросы исторической биогеографии и эволюции мел-палеогеновых декапод.....	123
Глава 7. Систематическое описание	139
Отряд Decapoda Latreille, 1802	139
Подотряд Pleocyemata Burkenroad, 1963	139
Инфраотряд Anomura Borradaile, 1907	139
Надсемейство Thalassinidea Dana, 1852	139
Семейство Callinassidae Bate, 1888	139
Род <i>Protocallinassa</i> Beurlen, 1930	140
<i>Protocallinassa faujasi</i> (Desmarest, 1822)	141
Надсемейство Paguridea Henderson, 1888	144
Семейство Paguridae Dana, 1852	145
Род <i>Palaeopagurus</i> Van Straelen, 1925	147
<i>Palaeopagurus couloni</i> (de Tribolet, 1874)	149
Инфраотряд Astacura Borradaile, 1907	152
Семейство Nephropsidae Dana, 1852	152
Подсемейство Homarinae Huxley, 1879	152
Род <i>Hoploparia</i> McCoy, 1849	153
<i>Hoploparia dentata</i> (Roemer, 1841)	155
<i>Hoploparia longimana</i> (G.B. Sowerby, 1826)	164
Род <i>Oncoporeia</i> Bosquet, 1854	166
<i>Oncoporeia</i> cf. <i>coesfeldiensis</i> (Schlrter, 1862)	167
Инфраотряд Brachyura Latreille, 1803	169

Семейство Prosopidae von Meyer, 1860	169
Подсемейство Prosopinae von Meyer, 1860	170
Род <i>Nodoprosopon</i> Beurlen, 1928	170
<i>Nodoproposon dzhafarberdensis</i> Ilyin, sp. nov.	171
Семейство Leucosiidae Samouelle, 1819	177
Род <i>Ebalia</i> Leach, 1815	177
<i>Ebalia ferganensis</i> Ilyin et Alekseev, sp. nov.	179
Род <i>Typilobus</i> Stoliczka, 1871	182
<i>Typilobus birshteyni</i> Fjorster et Mundlos, 1982	184
Семейство Homolidae Bell, 1863	184
Род <i>Homolopsis</i> Bell, 1863	185
<i>Homolopsis glabra</i> Wright et Collins, 1972	186
<i>Homolopsis</i> cf. <i>brightoni</i> Wright et Collins, 1972 . . .	190
Семейство Calappidae de Haan, 1833	196
Род <i>Necrocarcinus</i> Bell, 1863	197
<i>Necrocarcinus labeschii</i> (Deslongchamps, 1835)	199
<i>Necrocarcinus tauricus</i> Ilyin et Alekseev, 1998	201
<i>Necrocarcinus tricarinatus</i> Bell, 1863	203
Семейство Raninidae de Haan, 1841	207
Род <i>Notopocorystes</i> McCoy, 1849	208
Подрод <i>Eucorystes</i> Bell, 1863	209
<i>Notopocorystes (Eucorystes) mangyshlakensis</i> Ilyin et Pistshikova, sp. nov.	210
Подрод <i>Notopocorystes</i> McCoy, 1849	216
<i>Notopocorystes (Notopocorystes) normani</i> (Bell, 1863)	217
Род <i>Hemioon</i> Bell, 1863	219
<i>Hemioon yanini</i> Ilyin et Alekseev, 1998	220
Род <i>Lophoranina</i> Fabiani, 1910	223

<i>Lophoranina marestiana</i> (Konig, 1825)	224
Надсемейство Xanthoidea MacLeay, 1838	228
Семейство Xanthidae Dana, 1851	228
Род <i>Zanthopsis</i> McCoy, 1849	229
<i>Zanthopsis nodosa</i> McCoy, 1849	230
Род <i>Harpactocarcinus</i> A. Milne-Edwards, 1862	234
<i>Harpactocarcinus</i> cf. <i>lutugini</i> (Likharev, 1917)	235
<i>Harpactocarcinus punctulatus</i> (Desmarest, 1822) ..	237
Семейство Goneplacidae Dana, 1852	240
Род <i>Glyphithyreus</i> Reuss, 1859	240
<i>Glyphithyreus</i> cf. <i>wetherelli</i> (Bell, 1858)	241
Семейство Geryonidae Colosi, 1924	245
Род <i>Coeloma</i> A. Milne-Edwards, 1865	246
<i>Coeloma vigil</i> A. Milne-Edwards, 1865	247
<i>Coeloma birsteini</i> Ilyin, sp. nov.	252
Выводы.....	
.....	258
Summary	260
Список литературы	
.....	
.....	262
Подписи к	
таблицам.....	
.....	287

Contents

Preface	14
Chapter 1. The history of study of Cretaceous–Paleogene decapod crustaceans of the European part of Russia, Ukraine, Kazakstan and Uzbekistan....	17
Chapter 2. Morphology of carapaces, current terminology and taxonomy of decapod crustaceans.....	29
Chapter 3. Localities of the Cretaceous–Paleogene decapod crustaceans.....	39
Chapter 4. On the systematic position of some fossil decapod crustaceans and their significance for biostratigraphy	78
4.1. <i>Necrocarcinus</i> in the Upper Albian of south-west Crimea.....	78
4.2. Taxonomic composition and nomenclature of the Eocene crabs of Crimea	79
4.3. Some Leucosiidae in the Eocene of Fergana depression.....	83
4.4. Revision of Cretaceous and Paleogene decapod crustaceans, earlier described by E. Eichwald (1865-1868)	85
4.5. Biometry of <i>Coeloma birsteini</i> sp. nov. from the Oligocene of Mangyslak	88
4.6. Range chart of the studied decapod crustaceans	96
Chapter 5. Taphonomy and palaeoecology of some fossil decapod crustaceans	98
5.1. Some peculiarities of taphonomy of decapod crustaceans	

.....	98
5.2. Palaeoecology of Cretaceous and Paleogene decapod crustaceans	100
Chapter 6. Some questions of the historical biogeography and evolution of the Cretaceous–Paleogene decapod crustaceans	123
Chapter 7. Systematic description.....	139
Order Decapoda Latreille, 1802	139
Suborder Pleocyemata Burkenroad, 1963	139
Infraorder Anomura Borradaile, 1907	139
Superfamily Thalassinidea Dana, 1852	139
Family Callianassidae Bate, 1888	139
Genus <i>Protocallianassa</i> Beurlen, 1930	140
<i>Protocallianassa faujasi</i> (Desmarest, 1822)	141
Superfamily Paguridea Henderson, 1888	144
Family Paguridae Dana, 1852	145
Genus <i>Palaeopagurus</i> Van Straelen, 1925	147
<i>Palaeopagurus couloni</i> (de Tribolet, 1874)	149
Infraorder Astacura Borradaile, 1907	152
Family Nephropsidae Dana, 1852	152
Subfamily Homarinae Huxley, 1879	152
Genus <i>Hoploparia</i> McCoy, 1849	153
<i>Hoploparia dentata</i> (Roemer, 1841)	155
<i>Hoploparia longimana</i> (G.B. Sowerby, 1826)	164
Genus <i>Oncopareia</i> Bosquet, 1854	166
<i>Oncopareia</i> cf. <i>coesfeldiensis</i> (Schlrter, 1862)	167
Infraorder Brachyura Latreille, 1803	169

Family Prosopidae von Meyer, 1860	169
Subfamily Prosopinae von Meyer, 1860	170
Genus <i>Nodoprosopon</i> Beurlen, 1928	170
<i>Nodoprosopon dzhafarberdensis</i> Ilyin, sp. nov.	171
Family Leucosiidae Samouelle, 1819	177
Genus <i>Ebalia</i> Leach, 1815	177
<i>Ebalia ferganensis</i> Ilyin et Alekseev, sp. nov.	179
Genus <i>Typilobus</i> Stoliczka, 1871	182
<i>Typilobus birshteyni</i> Fjorster et Mundlos, 1982	184
Family Homolidae Bell, 1863	184
Genus <i>Homolopsis</i> Bell, 1863	185
<i>Homolopsis glabra</i> Wright et Collins, 1972	186
<i>Homolopsis</i> cf. <i>brightoni</i> Wright et Collins, 1972 ...	190
Family Calappidae de Haan, 1833	196
Genus <i>Necrocarcinus</i> Bell, 1863	197
<i>Necrocarcinus labeschii</i> (Deslongchamps, 1835) ...	199
<i>Necrocarcinus tauricus</i> Ilyin et Alekseev, 1998	201
<i>Necrocarcinus tricarinatus</i> Bell, 1863	203
Family Raninidae de Haan, 1841	207
Genus <i>Notopocorystes</i> McCoy, 1849	208
Subgenus <i>Eucorystes</i> Bell, 1863	209
<i>Notopocorystes (Eucorystes) mangyshlakensis</i> Ilyin et Pistshikova, sp. nov.	210
Subgenus <i>Notopocorystes</i> McCoy, 1849	216
<i>Notopocorystes (Notopocorystes) normani</i> (Bell, 1863)	217
Genus <i>Hemioon</i> Bell, 1863	219
<i>Hemioon yanini</i> Ilyin et Alekseev, 1998	220
Genus <i>Lophoranina</i> Fabiani, 1910	223

<i>Lophoranina marestiana</i> (Konig, 1825)	224
Superfamily Xanthoidea MacLeay, 1838	228
Family Xanthidae Dana, 1851	228
Genus <i>Zanthopsis</i> McCoy, 1849	229
<i>Zanthopsis nodosa</i> McCoy, 1849	230
Genus <i>Harpactocarcinus</i> A. Milne-Edwards, 1862	234
<i>Harpactocarcinus</i> cf. <i>lutugini</i> (Likharev, 1917)	235
<i>Harpactocarcinus punctulatus</i> (Desmarest, 1822)	237
Family Goneplacidae Dana, 1852	240
Genus <i>Glyphithyreus</i> Reuss, 1859	240
<i>Glyphithyreus</i> cf. <i>wetherelli</i> (Bell, 1858)	241
Family Geryonidae Colosi, 1924	245
Genus <i>Coeloma</i> A. Milne-Edwards, 1865	246
<i>Coeloma vigil</i> A. Milne-Edwards, 1865	247
<i>Coeloma birsteini</i> Ilyin, sp. nov.	252
Conclusions	258
Summary	260
References	262
Explanation of the plates	287

Введение

Предлагаемая вниманию читателя монография является первым обобщением данных по систематике, стратиграфическому распространению и палеобиологии мел-палеогеновых десятиногих ракообразных Европейской части России и её южного обрамления, так же как, впрочем, и вообще первой русскоязычной монографией по ископаемым декаподам. На основе изучения обширного коллекционного материала и анализа литературных данных воссоздана картина развития мел-палеогеновых декапод на обширной территории, которая оставалась до последнего времени малоизученной.

Десятиногие ракообразные (Crustaceomorpha, Decapoda) представляют собой важную часть мезо-кайнозойских бентосных макрофаунистических ассоциаций, но до сих пор отсутствуют сколько-нибудь полные работы, рассматривающие особенности распространения этой группы в мел-палеогеновых отложениях бывшего СССР. Представители этой группы обычно описывались в фаунистических комплексах как некий несущественный элемент, фигурируя в списках зачастую лишь как «остатки ракообразных». Между тем последние десятилетия отмечены резким ростом интереса к этой группе, которая детально изучена не только в Европе, но и в США (R. Feldmann, G. Bishop и др.), Канаде (R. Feldmann, G. Bishop), Мексике (J. Vega, R. Feldmann), Аргентине (M.B. Aguirre-Urreta), Японии (H. Karasawa), Австралии (M. Glaessner), Новой Зеландии и Антарктике (R. Feldmann). Поэтому обобщение всех данных по этой группе для обширного региона, занимающего западную часть бывшего СССР, представляется актуальным. Кроме того, роль десятиногих ракообразных для реконструкции условий окружающей среды трудно пе-

реоценить. Остатки декапод являются ценными индикаторами мелководно-морских обстановок седиментации, а изучение их распространения позволяет делать важные палеогеографические выводы. Изучение ископаемых декапод также представляет большой палеобиологический интерес, поскольку дает возможность восстановить филогенетическое развитие этой очень важной группы ракообразных.

Основой для монографии послужили материалы обширной коллекции десятиногих ракообразных, собиравшейся на протяжении многих лет А.С. Алексеевым, а также сборы Б.Т. Янина, автора, ряда других геологов, а также студентов геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова и МГГРА им. С. Орджоникидзе на крымской геологической практике. Дополнительно привлекались образцы из коллекций Палеонтологического института РАН, Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского, а также кафедры исторической геологии СПбГУ и ЦНИГРмузея им. Ф.Н. Чернышева. Всего изучено около 500 экземпляров декапод из нижнего мела Подмосковья, Мангышлака и Ю.-З. Крыма, верхнего мела Ю.-З. Крыма, палеогена Ю.-З. Крыма, Абхазии (?), Прикаспия, Мангышлака и Ферганской впадины.

Считаю своим долгом выразить искреннюю признательность и огромную благодарность А.С. Алексееву за всестороннюю помощь и предоставленные материалы. И.С. Барсков, В.Н. Комаров, И.А. Михайлова, А.Г. Пономаренко, Б.Т. Янин дали ценные консультации и советы, В.Н. Беньямовский определил фораминифер из ряда образцов для их более надежной возрастной привязки, С.В. Борисов, Р.Р. Габдуллин, М.А. Завьялов, А.Е. Ляшков, В.В. Митта, М.А. Рогов помогали автору на разных стадиях написания данной работы, П.В. Федоров предоставил стратиграфические материалы и образцы крабов из палеогено-

вых отложений Ферганской впадины, П.Б. Кабанов оказал помощь в поиске литературы, А. Дондт (A. Dhondt, Брюссель, Бельгия) и Э. Вилла (E. Villa, Овьедо, Испания) прислали копии многих редких публикаций по ископаемым декаподам, Е.Ю. Барабошкин, А.В. Мазаев, Л.Г. Эндельман и другие передали образцы декапод для изучения, А.В. Мазин выполнил фотографические работы, Т.В. Соболева оказала неоценимую помощь при оформлении работы. Всем вышеуказанным лицам приношу свою искреннюю благодарность.

Описанный материал хранится на кафедре палеонтологии геологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, г.Москва, в Палеонтологическом институте РАН, г.Москва, в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского РАН, г.Москва, на кафедре исторической геологии Санкт-Петербургского государственного университета, г.Санкт-Петербург, в Центральном научно-исследовательском геологическом музее им. Н.Г. Чернышева, г.Санкт-Петербург.

Глава 1. История изучения декапод мела и палеогена Европейской России, Украины, Казахстана, Узбекистана

Первые упоминания о находках меловых десятиногих ракообразных в рассматриваемом регионе относятся ко второй половине XIX века. В фундаментальной работе Э. Эйхвальда (Eichwald, 1865) наряду с другими представителями ископаемой фауны России были описаны шесть видов декапод, в том числе *Podopilumnus fittoni* McCoy из «мела» Бахчисарая, *Dromiolites rugosus* Schlotheim из Грузии, *Meyeria vectensis* Bell из неокома Подмосковья и окрестностей Самары, *Clytia nordmanni* Eichwald из Крыма. Это первые упоминания о находках крабов данного возраста для Северной Евразии. Однако последующие исследователи усомнились в правильности и точности определений Э. Эйхвальда, и ссылок на его работу практически нет.

Первые определения декапод из палеогеновых отложений принадлежат Г. Радкевичу (1900), который обнаружил большое количество их остатков в нижнеэоценовых отложениях (каневские слои) окрестностей г. Канева (Украина). Им были определены следующие декаподы: представитель вымершего семейства Glypheidea – *Trachysoma scabra* Bell и крабы *Campilostoma cf. matutiforme* Bell, *Hemioon* sp. nov., *Homolopsis* sp. nov. (aff. *H. edwardsii* Bell), *Xantilites* sp. (nov.?) aff. *X. bowerankii* Bell. Однако эти определения не сопровождались описаниями, поэтому М. Глесснер (Glaessner, 1969) подверг сомнению правильность определений видов, выполненных Г. Радкевичем. В дальнейшем исследователями (Чернышев, 1949) не установлены находки данных дека-

под в нижнеэоценовых отложениях ни в окрестностях г. Канева, ни в других районах Украины.

Некоторые меловые ракообразные Крыма описаны выдающимся палеонтологом А.А. Борисяком (1904), который опубликовал статью об обнаруженных им в нижнемеловых (готеривских) песчаниках окрестностей Балаклавы остатках омаров – неполный карапакс с абдоменом, который он отнес к новому виду *Hoploparia triboleti*. Впоследствии Е.С. Левицкий (1974) эту форму определил как *Hoploparia dentata* (Romer, 1841) из семейства Nephropidae.

На присутствие десятиногих раков в нижнем олигоцене Мангышлака впервые указал Н.И. Андрусов (1910, 1911). Позже М.В. Баярунас (1912) подтвердил это открытие на Южном Мангышлаке, где в районе гор Каракыз, Кырккузек и Чакрыган марганцевая свита олигоцена содержит многочисленные панцири крабов и более редких длиннохвостых раков. Много лет спустя по новым сборам ракообразные из куюлусской свиты были изучены Я.А. Бирштейном, который определил среди них *Coeloma tauricum* von Meyer и *Cancer* sp. (Тихомирова, 1963). Позднее название первого вида публиковалось как *Coeloma tauricum* (Морозова и др., 1968; Столяров, 1996) и *Coeloma tauricus* (Тихомирова, 1964). Остатки длиннохвостых раков были определены сначала только как омары, а затем Я.А. Бирштейн (1960) изобразил их как *Hoploparia* sp.

Б.К. Лихарев (1917), изучавший находки, сделанные известным геологом Л.И. Лутугиным, опубликовал описание двух видов крабов, происходящих из нижней части киевского горизонта (средний эоцен по современной шкале) северной окраины Донбасса (бассейн р. Северский Донец, окрестности с. Крымское). Им был выделен новый вид краба семейства Xanthidae – *Xanthopsis lutugini* Likh. и описан краб того же семейства, определенный как

Harpactocarcinus cf. macrodactylus A. Milne-Edw. В дальнейшем Б.И. Чернышев (1949), собравший из того же местонахождения большую коллекцию таких же крабов, отнес их к другому виду, а именно к *H. punctulatus* (Desmarest, 1822).

Впервые декаподы из олигоценовых отложений Северной Евразии были описаны Е.П. Смирновым (1929). Им из олигоценовых сланцев Северного Кавказа (средняя часть майкопской серии) наряду с креветками (*Palaemon mortuus* Smirn. и *Pasiphaea mortuus* Smirn.) описаны пять видов крабов (три из них новые) – *Portunus lancetodactylus* Smirn., *P. arcuatus* var. *prisca* Smirn., *Nautilograpsoides* sp., *Inachus lethaeus* Smirn. и *Stenorhynchus lethaeus* Smirn.

Известный литолог М.С. Швецов (1932) указывает на массовую встречаемость карапаксов крабов рода *Ranina* (семейство Raninidae) в известняках среднего эоцена в районе г. Сухуми, где они приобретают стратиграфическое и породообразующее значение.

Сводной работой, обобщающей сведения об ископаемых декаподах из палеогеновых отложений исследуемого региона, стала статья Б.И. Чернышева (1949), в которой описаны следующие крабы: *Harpactocarcinus punctulatus* Desmarest, 1822 из эоцена Украины, Кавказа, и Мангышлака; *H. achalcicus* Bittner in Abich, 1882 из эоцена Закавказья; *Xanthopsis lutugini* Likharev, 1917 из эоцена Украины (семейство Xanthidae); *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865 из олигоцена Кавказа и Мангышлака (семейство Gonerplacidae). Сведения о крабах с полуострова Мангышлак сообщаются А.Л. Яншиным (1950), который указывает на нахождение крабов рода *Harpactocarcinus* в верхнеэоценовых отложениях (белая свита). А.П. Ильина (1953) расширила сведения о крабах Мангышлака, изобразив *Ranina marestiana* Кюниг из лютетского яруса среднего эоцена.

Материалы, собранные палеоэкологической экспедицией под руководством Р.Ф. Геккера в палеогеновых отложениях Ферганской впадины Средней Азии, были изучены Я.А. Бирштейном (1956). Им из различных горизонтов палеогена Ферганы были описаны 4 новых вида раков рода *Callianassa* (семейство Callianassidae) – *C. alatica* (алайский горизонт), *C. turkestanica* (туркестанский горизонт), *C. chanabadica* (ханабадский горизонт), *C. sp. nov.* (сумсарский горизонт); а также клешни рака-отшельника рода *Dardanus* (семейство Paguridea) из ханабадского горизонта. Было описано два новых вида крабов – *Pinmxa heckeri* (семейство Pinnotheridae) из сумсарского горизонта и *Branchioplax (?) bidentata* (семейство Goneplacidae) из ханабадского горизонта, а также указывалось на два новых вида крабов семейства Leucosiidae, более точно не определенных, из ханабадского и сумсарского горизонтов. Подробный палеоэкологический анализ остатков десятиногих ракообразных и предполагаемых следов их жизнедеятельности из этих отложений дан Р.Ф. Геккером (1956, 1962). Ихнофоссилии Ферганы считаются норами – убежищами раков рода *Callianassa* и отнесены О.С. Вяловым (1966) к ихнотаксону *Radomorpha ferganensis* Vial. Интересно, что подобные норы-убежища были описаны из миоценовых отложений Австрии К. Эренбергом (1938) и они очень сходны со следами жизнедеятельности современных каллианассид (семейство Callianassidae). В статье Я.А. Бирштейна (1956) дается также обзор литературных данных по ископаемым декаподам с территории СССР.

В работе Д.Е. Макаренко (1956) описывается новый вид краба из палеогена Крыма (верхняя часть лютетского яруса) с правого берега р. Бодрак близ с. Скалистого (Бахчисарайский район) под названием *Xanthopsis bodracus*.

Л.П. Горбач (1956) описала краба семейства Portunidae из отложений олигоцена (менилитовая свита) Восточных Карпат – *Portunus oligocaenicus* Pauca, 1929.

Обобщением всех известных к тому времени сведений стал раздел, написанный Я.А. Бирштейном (1960) для «Основ палеонтологии». В нем приводятся сведения о систематике, филогении, морфологии, экологии и распространении десятиногих ракообразных, а также краткие описания и изображения всех известных для территории Северной Евразии родов декапод. Всего упоминается 26 родов. Из них крабы: *Pithonoton* Meyer, 1842 (сем. Prosoponidae) из юры Украины; *Dromiopsis* Reuss, 1859 (сем. Dynomenidae) из мела Кавказа; *Necrocarcinus* Bell, 1863 (сем. Calappidae) из мела Мангышлака; *Inachus* Fabricius, 1798 из олигоцена Кавказа; *Portunus* Fabricius, 1798 (сем. Portunidae) из олигоцена Кавказа; *Coeloma* H. Milne-Edwards, 1865 (сем. Geryonidae) из олигоцена Мангышлака; *Xantopsis* McCoy, 1849 (сем. Xanthidae) из нижнетретичных отложений Донецкого бассейна и Крыма; *Harpactocarcinus* A. Milne-Edwards, 1862 (сем. Xanthidae) из эоцена и миоцена Закавказья, Донбасса, Крыма и Мангышлака; *Carpilius* Desmarest, 1822 (сем. Xanthidae) из эоцена Мангышлака; *Galene* Naan, 1835 (сем. Xanthidae) из мела Крыма; *Pinnixa* White, 1846 (сем. Pinnotheridae) из эоцена Ферганы; *Branchioplax* Rathbun, 1916 (сем. Goneplacidae) из эоцена Ферганы; *Cancer* Linnaeus, 1758 (сем. Cancridae) из нижнего олигоцена Мангышлака; *Ranina* Lamarck, 1801 из эоцена Мангышлака и Абхазии. Также приводятся изображения следующих ископаемых видов крабов для изученной территории: *Inachus lethaeus* Smirnov, *Portunus lancetodactylus* Smirnov из олигоцена Северного Кавказа; *Coeloma taunicum* von Meyer из олигоцена Мангышлака; *Pinnixa heckeri* Birshstein и *Branchioplax bidentata* Birshstein из палеогена Ферганы.

Упоминаются с краткой характеристикой следующие роды других инфраотрядов декапод, установленных на территории Советского Союза: *Eryma* Meyer, 1840 из юры Под-

московья, Киевской обл. и Поволжья (семейство Erymaidea); *Hoploparia* McCoy, 1849 из нижнего мела Крыма и нижнего олигоцена Мангышлака (семейство Nephropidae); *Astacus* Fabricius, 1775 из среднего плиоцена Керчи и Тамани (семейство Astacidae); *Callianassa* Leach, 1814 из палеогена Ферганы (семейство Callianassidae); *Dardanus* Paulson, 1875 из эоцена Ферганы (семейство Paguridae); *Pasiphaea* Savigny, 1816 из олигоцена Кавказа (семейство Pasiphaeidae); *Palaemon* Weber, 1795 из олигоцена Кавказа (семейство Palaemonidae); *Glypheopsis* Beurlen, 1928 (семейство Glypheidea); *Mecochirus* Germar, 1827 из юры Калужской обл. (семейство Mecochiridae); *Coleia* Brodenrip, 1835 из нижней юры Восточной Сибири (семейство Callidae); *Proeryon* Beurlen, 1928 из нижней юры Восточной Сибири (семейство Eryonidae); *Limiparus* White, 1847 из верхнего мела Камчатки (семейство Palinuridae). Приводятся изображения ископаемых длиннохвостых декапод *Hoploparia* sp. из олигоцена Мангышлака; *Palaemon mortus* Smirnov из олигоцена Кавказа.

Крабы *Coeloma vigil* A. Milne-Edw. пользуются довольно широким распространением в нижнеолигоценых марганцеворудных отложениях Украины, откуда их описали В.И. Грязнов (1956) и Ю.И. Селин (1964).

А.П. Ильина (1963) указала на присутствие краба *Psammocarcinus* cf. *hercarti* Desh. в нижнеэоценовой гвимровской свите Мангышлака.

В первой отечественной монографии, посвященной следам жизнедеятельности организмов, О.С. Вялов (1966) уделил большое внимание предполагаемым норам декапод (ихноотряд *Crustolithida*), выделяя следующие ихнороды: *Thalassinoides* Ehrenberg, 1944 (мел и палеоген Крыма); *Radomorpha* Vialov, 1966 (мел и палеоген Ферганы);

Ophiomorpha Lundgren, 1891 (миоцен Подолии и палеоген Поволжья).

Обзор находок десятиногих ракообразных в палеогеновых отложениях СССР сделал И.А. Коробков (1975). Кроме указанных выше опубликованных сведений, И.А. Коробков отметил присутствие остатков декапод по собственным сборам в палеоцене Северного Кавказа (р. Подкумок), в нижнем эоцене (гвимровская свита) Мангышлака, где А.А. Савельев обнаружил *Ranina* sp. В среднем эоцене Абхазии на реках Беслетке и Гумисте найдены *Ranina marestiana* Кюниг и обломки панциря крупного краба; в нижней части верхнего эоцена Ахалциха найдены остатки мелких крабов (кроме *H. achalzicus*). В хадумском горизонте (нижний олигоцен) Абхазии, Аджарии, Карталинской депрессии, в слоях каратубани Ахалцихского р-на и марганцеворудных отложениях Чиатури (Грузия) встречаются крабы *Portunus* sp. и *Coeloma* sp. (условно *C. vigil* A. Milne-Edwards).

Самой обстоятельной работой по ископаемым ракам и крабам Крыма является статья Е.С. Левицкого (1974), который обработал коллекцию декапод, собиравшуюся на протяжении многих лет студентами и преподавателями Московского геолого-разведочного института в междуречье Качи и Бодрака в Юго-Западном Крыму (Бахчисарайский район). Большинство описанных форм было определено до вида, некоторые в открытой номенклатуре: *Hoploparia dentata* (Roemer, 1841) из сем. Nephropsidae из нижнего готерива; раки-отшельники *Orhomalus ? tombecki* (Tribolet, 1875) и *Palaeopagurus ? couloni* (Tribolet, 1874) из сем. Paguridae из нижнего готерива; краб *Necrocarcinus bodrakensis* Levitski, 1974 из сем. Callapidae и омары *Hoploparia longimana* (Sowerby, 1826), *H. aff. longimana* (Sowerby, 1826) из сем. Nephropsidae из верхнего альба; омар *Oncopareia* sp. из сем.

Nephropsidae и рак-крот *Protocallianassa faujasi* (Desmarest, 1822) из сем. Callianassidae из верхнего маастрихта; рак-крот *Protocallianassa* sp. из сем. Callianassidae из дания; краб *Zanthopsis lutugini* Likharev, 1917 сем. Xanthidae из нижнего эоцена. В работе рассмотрено также биостратиграфическое и палеогеографическое значение декапод.

Упоминания о присутствии крабов в отложениях майкопской серии Азербайджана имеются в работах В.Д. Голубятникова (1927) и В.В. Богачева (1929), однако первые описания декапод с территории Азербайджана появились лишь в статье С.М. Аслановой и Ж.Д. Джафаровой (1975). В этой работе описываются крабы из отложений майкопской серии, спириалисовых и диатомовых слоев Апшеронского полуострова и Шемахинского района – новый вид краба-плавунца *Portunus atropatanus*, а также *Portunus* cf. *lancetodactylus* Smirnov, 1929 (сем. Portunidae) и *Inachus* sp. (сем. Majidae).

Исследование следов жизнедеятельности декапод было продолжено Б.Т. Яниным (1978), который опубликовал статью, посвященную обзору ихнофоссилий меловых и палеогеновых отложений Крыма. Среди нор-убежищ десятиногих ракообразных он выделяет три морфологических типа: ихнород *Thalassinoides* Ehrenberg, обнаруженный в отложениях нижнего и верхнего валанжина, нижнего готерива, верхнего альба, нижнего кампана, дания и лютета; ихнород *Ophiomorpha* Lundgren, обнаруженный в отложениях берриаса, нижнего готерива и верхнего альба; ихнород *Gyrolithes* de Saporta, обнаруженный в верхнем альбе (мангушская свита, зона *Hysterocheras orbigny*).

О.Б. Алиев и Р.А. Алиев (1980) описали два новых вида раков-кратов *Protocallianassa caucasica* и *P. sarysuensis* (сем. Callianassidae) из песчаников коньякского яруса Малого Кавказа (различные районы Азербайджана и Армении).

В статье автора и А.С. Алексеева (1998) были описаны два новых краба из верхнего альба Юго-Западного Крыма (Бахчисарайский район): *Hemioon yanini* и *Necrocarcinus tauricus*. В работах автора (1999, 1999а) сообщается о новом представителе крабов сем. Leucosiidae рода *Ebalia* из эоцена Ферганы, приводятся новые данные о систематическом составе и номенклатуре крабов семейства Xanthidae Крыма. Позднее автором (2000) указывались находки нового вида краба *Nodoprosopon dzhafarberdensis* из пограничных отложений юры и мела Крыма, а также приводились результаты ревизии крымских декапод из коллекции Э.И. Эйхвальда (Ильин, 2004 б,в) и рассматривалось распределение нор ископаемых декапод по ихнофациям (Ильин, 2004 а).

Таким образом, к настоящему времени было опубликовано около 40 работ, в которых описываются или упоминаются десятиногие ракообразные мела и палеогена Центральной России, Крыма, Кавказа, Мангышлака и Средней Азии (табл. 1). Всего было указано присутствие 44 видов и форм, определенных в открытой номенклатуре. Наиболее богаты находками декапод верхнемеловые, эоценовые и олигоценовые отложения Крыма, Северного Кавказа, Донбасса и Мангышлака. Всего четыре работы посвящены описанию и анализу предполагаемых следов жизнедеятельности десятиногих ракообразных декапод. В трех работах описывались декаподы Крыма. Все это указывает на недостаточную изученность ископаемых десятиногих этого региона и актуальность предпринятого нами исследования.

Таблица 1

Список видов меловых и палеогеновых декапод

Продолжение таблицы 1

Окончание таблицы 1

*Примечание: знаком (?) отмечены таксоны, определения которых недостоверны.

№ №	Встречае- мость Таксоны	БЕРИАС	ВАЛАНЖИН	ГОТЕРИВ	БАРРЕМ	АПТ	АЛЬБ	СЕНОМАН	ТУРОН	КОНЬЯК	САНТОН	КАМПАН	МААСТРИХТ	ПАЛЕОЦЕН	ЭОЦЕН	ОЛИГОЦЕН	Чукотка	Камчатка	Кавказ (Осетия, Абхазия)	Крым	Молдавия	Западный Казахстан, Мангышлак	Узбекистан (Фергана)	Украина	Азербайджан	Грузия
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	2																									
1	<i>Palaemon mortuus</i> Smirn.															+			+							
2	<i>Pasiphea mortua</i> Smirn.															+			+							
3	<i>Portunus lancetodactylus</i> Smirn.															+			+						+	
4	<i>P. arcuatus</i> Leach															+			+							
5	<i>P. oligocaenicus</i> (Panca)															+					+					
6	<i>P. atropatanus</i> Ag. & Duf.															+									+	
7	<i>Nautilograpsoides</i> sp.															+			+							
8	<i>Inachus lethaeus</i> Smir.															+			+							
9	<i>I. sp.</i>															+										
10	<i>Stenorhynchus lethaeus</i> Smirn.															+			+							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
11	<i>Protocallianassa caucasica</i> Aliev									+																+	
12	<i>P. sarysuensis</i> Al.									+																	+
13	<i>P. faujasi</i> (Desm.)												+								+						
14	<i>P. sp.</i>													+							+						
15	<i>Callianassa alaica</i> Bir.														+									+			
16	<i>C. turkestanica</i> Bir.														+									+			
17	<i>C. chanabadica</i> Bir.														+									+			
18	<i>Pinnxa heckeri</i> Bir.														+									+			
19	<i>Branchioplax</i> (?) <i>bidentata</i> Bir.														+									+			
20	<i>Hoploparia dentata</i> (Roem.)			+																			+				
21	<i>H. longimana</i> (Sow.)							+															+				
22	<i>H. sp.</i>															+							+				
23	<i>Orhomalus</i> (?) <i>tombecki</i> (Trib.)			+																			+				
24	<i>Palaeopagurus</i> (?) <i>couloni</i> (Trib.)			+																			+				
25	<i>Necrocarcinus bodrakensis</i> Lev.							+															+				
26	<i>Oncopareia sp.</i> (Sow.)												+										+				
27	<i>Xanthopsis lutuguni</i> (Likh.)														+										+		
28	<i>X. bodracus</i> Mak.														+				+				+		+		
29	<i>Harpactocarcinus punctulatus</i> (Desm.)														+								+				
30	<i>H. sp.</i>														+								+				
31	(?) <i>H. achalcicus</i> (Bittner in Abidi)																										+
32	<i>Psammocarcinus cf. herecazi</i> Desh.														+								+				
33	<i>Ranina marestiana</i> (Kionig)														+				+			+					
34	<i>Coeloma taunicum</i> Meyer														+								+				
35	<i>C. vigil</i> Mil.-Edw.														+				+		+				+		
36	<i>Cancer sp.</i>														+						+		+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
37	<i>(?) Trachysoma scabra</i> Bell														+										+	
38	<i>Podopilumnus fittoni</i> McCoy														+					+						
39	<i>(?) Dromiolites rugosus</i> (Schloth.)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+													+
40	<i>Clytia nordmanni</i> Eichwald															+						+				
41	<i>(?) Campilostoma cf. mamutiforme</i> Bell														+										+	
42	<i>(?) Hemioon</i> sp. nov.														+										+	
43	<i>(?) Homolopsis</i> sp. nov.														+										+	
44	<i>(?) Xantilites</i> sp.														+										+	

Глава 2. Морфология и терминология скелета, система десятиногих ракообразных

Отряд декапод (Decapoda) относится к классу высших раков (Malacostraca), характеризующихся постоянным числом сегментов тела и объединяет более 8,5 тысяч современных видов преимущественно крупных размеров (длина тела до 80 см).

Тело декапод, как и всех высших ракообразных, состоит из головы, восьми грудных и шести брюшных сегментов, а также тельсона (Догель, 1981, Заренков, 1983).

Головной отдел состоит из акрона (головная лопасть) и четырех сегментов, причем акрон и первый (антеннальный) сегмент слиты и образуют протоцефалон (первичная голова). Остальные три челюстных сегмента головного отдела слиты с восемью грудными сегментами и образуют гнато-

торакс (челюстегрудь) (Snoggrass, 1938). Протоцефалон и гнатоторакс (или, как часто неверно называют, головогрудь) покрыты карапаксом – складкой покровов последнего головного сегмента. У всех декапод карапакс плотно срастается со всеми грудными и головными сегментами. Благодаря обызвествленной кутикуле карапакс часто сохраняется в ископаемом состоянии.

Общая форма и морфологические элементы карапакса являются важнейшими диагностическими признаками декапод.

На поверхности карапакса выделяются различные морфологические элементы: ростр, орбиты, лобный (фронтальный), задний и боковые (переднебоковые и заднебоковые) края, краевая кайма, борозды (швы), бугорки, шипы, зубцы, кили (гребни), впадины (депрессии), ямочки, выступы, отростки и др.

Обычно поверхность карапакса расчленена на несколько «топографических» областей (отделов) (рис. 1, 2).

1. Гастральная (желудочная) область – центральная область головной передней части карапакса, обособленная цервикальной и антеннальной бороздами. Гастральная область обычно имеет V-образную форму, подразделяется на несколько лопастей (участков): мезогастральную (центральную срединную), урогастральную (центральную заднюю) и обычно парные протогастральные (боковые), парные эпигастральные (передние боковые), часто выделяется также метагастральная (между мезо- и урогастральными) лопасть.

2. Кардиальная (сердечная) область – проксимальная осевая область грудной (задней) части карапакса, примыкающая к гастральной области спереди и к кишечной (интестинальной) (если обособляется) сзади и ограниченная по бокам жаберной областью по бронхиокардиальным бороз-

дам. Обычно имеет субпрямоугольную или субквадратную форму.

3. Интенстиальная (кишечная) область – дистальный участок грудной части карапакса, примыкающий к кардиальной области.

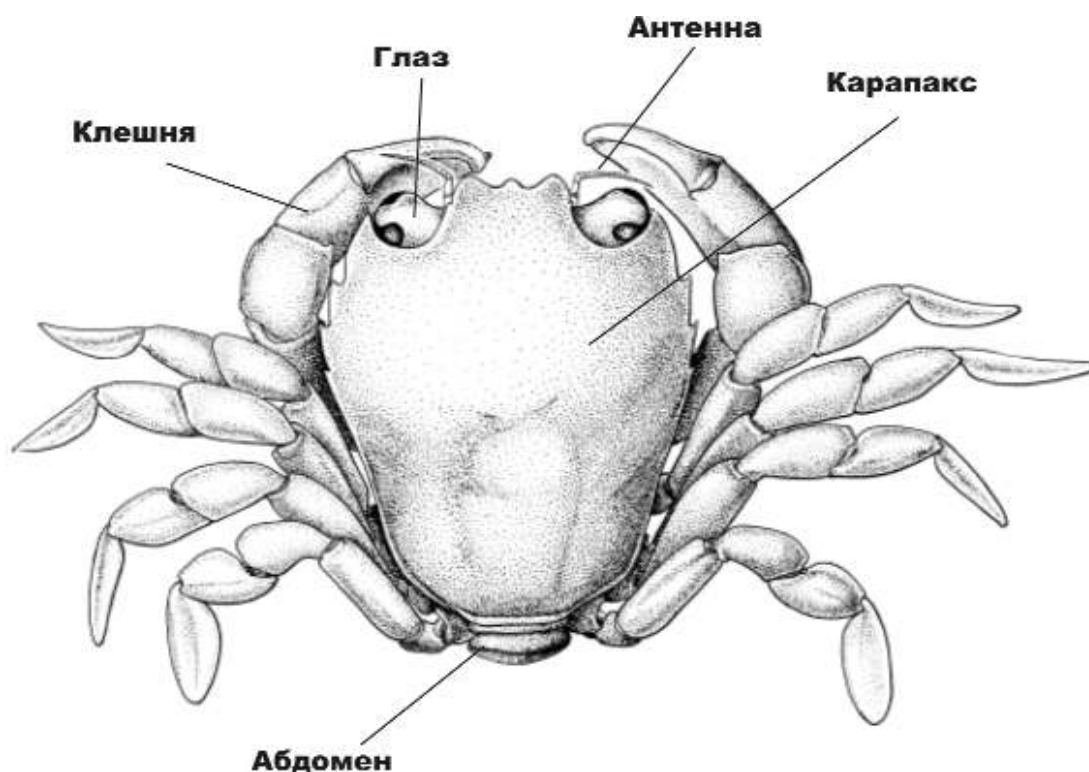
4. Гепатикальная (печеночная) область – латеральные участки головной части карапакса, граничащие с гастральной областью по антеннальным бороздам и отделенные от жаберной области цервикальной бороздой.

5. Бранхиальная (жаберная) область – латеральные участки грудной части карапакса, разделенные кардиальной и интенстиальной областями по бранхиокардиальным бороздам. Бранхиальная область часто подразделяется на следующие лопасти (участки): эпибранхиальную (переднюю), мезобранхиальную (срединную) и метабранхиальную (заднюю). Лопасты могут разделяться бороздами (Безносова, Журавлева, 1965).

Характер и расположение областей варьируют у представителей различных семейств и родов.

Рис. 1. Общий план строения десятиногих ракообразных на примере краба *Brusinia piriformis* Crosnier et Moosa, 2002 (рисунок краба по Crosnier, Moosa, 2002)

Важное диагностическое значение имеет наличие и конфигурация борозд (швов) карапакса. Основными бороздами считаются: цервикальная (борозда между гастральной, гепатикальной и бранхиальной областями); бранхиокардиальная (борозда между бранхиальной и кардиальной областями); антеннальная или гастрогепатикальная (борозда между гепатикальной и гастральной областями); гастрорбитальная (борозда между мезогастральной и протогастральной лопастями) и некоторые другие. Борозды могут иметь отростки (ответвления), также разделяющие ряд от-



делов и лопастей. (Безносова, Журавлева, 1965; Fjorster, 1968; Wright, Collins, 1972) (рис. 2).

Наружная поверхность карапакса может быть покрыта бугорками (туберкулами) – более или менее округлыми выростами различного размера и количества, возвышающимися над поверхностью. Часто бугорки называются по той или иной области, в пределах которой они расположены. Поверхность карапакса, особенно по краям, может быть снабжена шипами или зубцами, некоторые из которых имеют «топографические» наименования – посторбитальные, фронтальные, суборбитальные и т.д. Иногда выделяется киль – узкое валикообразное поднятие. Выделяются и «отрицательные формы рельефа» карапакса: впадины (депрессии) – относительно неглубокие, пологие понижения на его поверхности и кайма – более или менее узкая полоса по периферии карапакса, ограниченная краевой бороздой.

Важное диагностическое значение для родов и видов имеют орбиты (впадины, в которых располагаются глаза) и

ростр – передняя часть карапакса, вытянутая вперед и часто заостренная или расчлененная. Однако ростр имеется не у всех декапод.

Иногда важен анализ морфологии стернума (груди) крабов – стерниты могут нести на своей поверхности различные бугорки, борозды и кили, имеющие диагностическое значение.

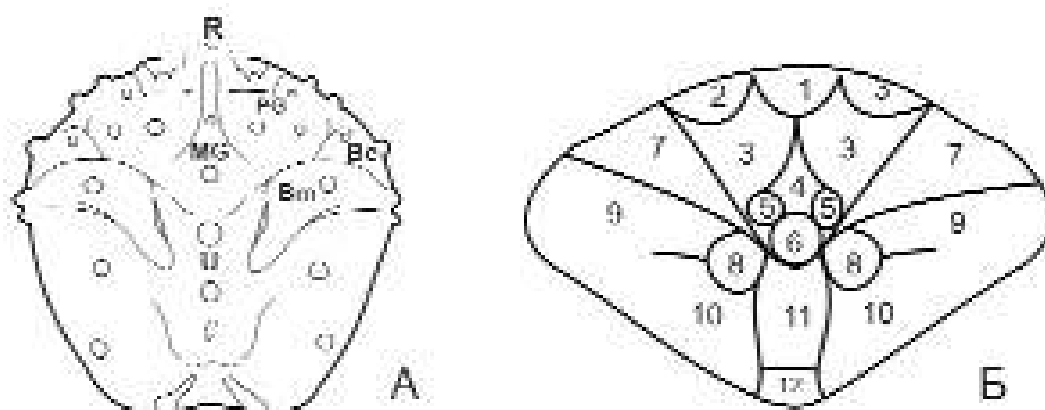
Абдомен (брюшко) бывает разнообразного строения (от хорошо развитого и длинного у креветок до редуцированного и подогнутого под головогрудь у крабов), состоит из 6 сегментов (сомитов), имеющих иногда различную форму и скульптуру. Тельсон, часто неверно называемый 7-м сегментом абдомена, также варьирует по форме и размерам. По морфологии абдомена и тельсона можно определить не только род и вид, но и пол в пределах одного вида.

Все отделы тела имеют конечности. Голова несет 5 пар придатков: антеннулы (первые антенны), антенны, мандибулы, первые и вторые максиллы. Восемь грудных сегментов также несут по паре членистых конечностей: три передние пары грудных ног (торакоподы) преобразованы в ногочелюсти (максиллоподы); конечности остальных грудных сегментов, служащие обычно органами движения и захвата пищи, называются переоподами. Первая пара переопод часто заканчивается клешней и отличается наибольшими размерами.

Абдомен также несет 6 пар небольших двуветвистых конечностей: плеоподы – 5 передних пар конечностей и уроподы – последняя пара брюшных конечностей, которая рудиментарна или иногда отсутствует. Плеоподы 1 и 2 пары у самца преобразованы в копулятивный орган (Заренков, 1983). Тельсон часто не несет конечностей (уроподы), если они есть, то образуется хвостовой веер.

Рис. 2. Схема строения карапакса крабов. А – сем. Callapidae: R – ростр; MG – мезогастральная область; PG – протогастральная область; U – урогастральная область; B – бронхиальная область; Be – эпибронхиальная область; Bm – мезобронхиальная область (по Fюрster, 1968); Б – сем. Xanthidae: 1 – фронтальная; 2 – орбитальная; 3 – протогастральная; 4 – мезогастральная; 5 – метагастральная; 6 – урогастральная; 7 – печеночная; 8 – эпибронхиальная; 9 – мезобронхиальная; 10 – метабронхиальная; 11 – сердечная; 12 – интерстициальная (по Vogeltanz, 1965)

Все конечности, за исключением антеннул, устроены по единому плану (Бирштейн, 1960). Каждая состоит из расчлененного основания – протоподита, от конца которого



отходят 2 ветви: внутренняя – эндоподит и наружная – экзоподит.

Протоподит состоит из трех члеников – прекоксоподит, коксоподит и базиподит (первый обычно не выражен). Членики протоподита с наружной стороны несут особые выросты, выполняющие дыхательную функцию, – эпиподиты, иногда с внутренней стороны есть выросты, помогающие захвату и перетиранию пищи, – эндиты.

Эндоподит обычно состоит из пяти члеников: исхиподит, мероподит, карпоподит, проподит и дактилоподит. Экзоподит обычно многочлениковый.

Брюшные конечности двуветвисты, переоподы одноветвисты – имеются лишь эндоподиты. Первая пара переопод клешненосна. Клешня образована проподитом (ладонь + неподвижный палец) и дактилоподитом (подвижный палец клешни). Скульптура проподита и дактилоподита имеет очень большое значение для видовых определений (особенно число бугорков по наружному краю проподита).

Конечности нередко сохраняются в ископаемом состоянии.

Для различения видов иногда большое значение может приобрести микроскульптура карапакса, представленная гранулами и порами (ямочками) различной формы, ориентации и характера расположения на поверхности карапакса.

Тело декапод покрыто хитиновой кутикулой, образующей наружный скелет, в котором различают твердые обызвествленные участки – склериты (сохраняющиеся в ископаемом состоянии) и мягкие хитиновые сочленовные мембраны. Каждый сегмент покрыт четырьмя склеритами: дорзальным – тергитом, вентральным – стернитом и боковыми – плевритами (Родендорф, 1960). Строение склеритов, которые могут нести шипы и бугорки, иногда имеет важное систематическое значение.

При описании скелета декапод обычно придерживаются определенного плана. Описывают сначала карапакс, затем стернум, далее абдомен, тельсон и конечности: от головных к брюшным. В связи с тем, что в ископаемом состоянии чаще всего встречается карапакс, приводим более подробный план его описания.

1. Общая форма карапакса.
2. Общие размеры (ширина и длина карапакса).

3. Характеристика краев (переднего, латерального и заднего):

- форма,
- размеры,
- строение рострума,
- строение орбит,
- орнаментация краев (шипы, иглы, вырезки и т.д.).

4. Макрорельеф поверхности карапакса:

- общая топография (области и лопасти),
- характеристика основных элементов макрорельефа (борозды, бугорки, шипы и т.д.),
- характеристика дополнительных элементов

макрорельефа (депрессии, кили, каемки и т.д.).

5. Микроскульптура поверхности карапакса (характеристика пор, гранул и их распределение).

Жабры у декапод нескольких типов, различают филлобранхии, трихобранхии, дендробранхии. Жабры располагаются, главным образом, на переоподах, часто на боковых сторонах тела.

На систематику крупных таксонов отряда декапод нет единой общепринятой точки зрения. При построении системы отряда используются различные подходы и принципы (Beurlen, Glaessner, 1931; Заренков, 1983). Зоологи используют экологический подход, разделяя декапод на два подотряда: плавающих *Natantia* Baas, 1880, и ползающих *Reptantia* Baas, 1880. Подотряд *Natantia* объединяет формы с длинным абдоменом, несущим хорошо развитые плеоподы, имеющие хвостовой веер, то есть обладающие развитым плавательным аппаратом (креветки). Подотряд *Reptantia* объединяет формы, сильно различающиеся по строению, но не использующие для плавания рудиментарные плеоподы. Ползающие подразделяются на четыре «отдела», которым присваивается таксономический ранг инфраотряда, секции или над-

трибы исходя из сравнительно-морфологического принципа. Инфраотряд *Palinura* (лангусты) объединяет формы с длинным симметричным абдоменом с небольшими плеоподами, с крупными антеннами, без клешней на передней паре переопод. Инфраотряд *Astacura* (омары) отличается от предыдущих наличием мощных клешней на передней паре переопод и характеризуется хорошо развитым абдоменом. Инфраотряд *Anomura* (раки-отшельники) объединяет формы, имеющие мягкий асимметричный абдомен с редуцированными плеоподами, который они прячут главным образом в раковины гастропод. Инфраотряд *Brachyura* (крабы) характеризуется коротким, симметричным, подогнутым под расширенную грудь абдоменом с сильно редуцированными переоподами.

На основании палеонтологических данных К. Берлен и М. Глесснер (Beurlen, Glaessner, 1931) разработали иную систему крупных таксонов декапод. Они предложили два подотряда *Trichelida* и *Geterochelida*, отличающиеся друг от друга наличием клешней на третьей паре переопод, строением первого и второго сегмента абдомена, некоторыми особенностями строения карапакса. При этом в подотряд *Trichelida* попали как наиболее примитивные и древние креветки *Penaeidea*, так и древние и современные омары, речные раки и т.п. Данное обстоятельство существенно противоречит представлениям о филогенетическом развитии декапод и не увязывается с систематикой ныне живущих форм.

Компромиссный биолого-палеонтологический подход был предложен М. Глесснером (Glaessner, 1969), который разделил декапод на два подотряда *Dendrobranchiata* Bate, 1888 и *Pleocyemata* Burkenroad, 1963. Подотряд *Dendrobranchiata* объединяет плавающих декапод с дендробранхиальным типом жабр (ветвящиеся, то есть имеющие

вторичные жаберные отростки), первые три пары переопод несут клешни, яйца не переносятся самцами на плеоподах, развитие проходит с науплиальной стадией. Подотряд Pleosuemata включает декапод с жабрами без вторичных отростков – филлобранхий (листообразные отростки) или трихобранхий (нитевидные отростки), яйца у них переносятся самками на плеоподах, развитие со стадией зойи или мизидной стадией. Такое же разделение на подотряды принято в последней сводке по систематике современных десятиногих ракообразных (Martin, Davis, 2001). В то же время отнесение представителей вымерших групп десятиногих ракообразных к таксонам высокого ранга в ряде случаев сопряжено с рядом трудностей, поскольку на ископаемом материале невозможно учитывать некоторые аспекты, применимые по отношению к современным формам (например, данные о последовательности ДНК, особенностях онтогенеза, строении мягкого тела и пр.). Так, при изучении ископаемых Erymidae К. Кронье и Ф. Курвиль (Crépie, Courville, 2004) столкнулись с проблемой отнесения семейства к тому или иному инфраотряду. Дело в том, что объединение групп современных декапод внутри инфраотряда Astacidea строится на особенностях строения брюшка и молекулярных последовательностях, причем в зависимости от принятого подхода состав инфраотряда изменяется. Для вымерших же десятиногих ракообразных (к которым относятся Erymidae) ни один из данных признаков воссоздать невозможно.

В настоящей работе система высших таксонов десятиногих ракообразных принимается согласно последнему обобщению по современным декаподам (Martin, Davis, 2001). Инфраотряды, к которым относятся описываемые в

работе таксоны (Palinura, Astacura, Anomura, Brachyura), совпадают с выделяемыми Н.А. Заренковым (1983).

Глава 3. Местонахождения меловых и палеогеновых десятиногих ракообразных

Самые древние стратиграфические уровни, в которых найдены описанные в работе декаподы, относятся к началу мела, однако здесь (в берриасе) их находки единичны. Значительно более многочисленны декаподы в трансгрессивных валанжин-нижнеготеривских отложениях Юго-Западного Крыма (г. Резаная, г. Белая, с. Верхоречье), где вместе с ними встречаются многочисленные норы *Thalassinoides*. Более глубоководные отложения баррема–апта Крыма остатков декапод не содержат. Вновь декаподы появляются в нижнеальбских слоях Мангышлака (колодец Шожик), представленных грубослоистыми алевритовыми глинами с прослоями алевритов и песков. На близком стратиграфическом уровне (конденсированные слои среднего альба, представленные преимущественно песками с многочисленными прослоями конкреций) единичные декаподы найдены в Подмосковье (с. Гаврилково). Несколько выше, в верхнем альбе, довольно частые находки декапод и их нор известны в Крыму (д. Прохладное, г. Сельбухра, г. Высокий Бугор) и на Мангышлаке (фосфоритовый горизонт севернее г. Карая). Во всех перечисленных выше случаях декаподы были встречены в мелководно-морских отложениях преимущественно трансгрессивного генезиса.

Верхнемеловые отложения изученного региона несколько хуже охарактеризованы находками декапод. Они известны из нижнего сеномана Мангышлака (п. Узень) и из среднего сеномана Крыма (Сельбухра), где находки ракообразных приурочены к горизонту конденсации в основании подъяруса. В отложениях турона–нижнего маастрихта Крыма остатки десятиногих ракообразных отсутствуют, хотя

остатки их нор (*Thalassinoides*) иногда встречаются в мергелях кампана. Немногочисленные декаподы известны из верхнего маастрихта Крыма (с. Скалистое, овраг Чах-Махлы).

Рассматриваемые разрезы палеогеновых отложений располагаются в Юго-Западном Крыму (Украина), на Мангышлаке (Казахстан), в Ферганской впадине (Узбекистан и Киргизия) и окрестностях г. Сухуми (Грузия), где они представлены преимущественно мелководными терригенно-карбонатными образованиями.

В упомянутых разрезах вскрываются разные горизонты палеогеновых, меловых, а также неогеновых отложений, но находки крабов приурочены лишь к терминальному палеоцену (Сухуми), основанию (местонахождения Крыма: Чурюк-Су, Сувлу-Кая, Глубокий Яр, Керт-Мелик, Скалистое) и верхней части ипрского яруса – Уил (Мангышлак), большей части лютетского яруса – Босага (Мангышлак) и его терминальной части – Заводское, Приятное Свидание, Скалистое (Крым), нижней части бартонского яруса – Байсарлы (Мангышлак), а также приабонского яруса – Чакырган-Капы (Мангышлак) и его терминальной части – Чон-Орток, Кан (Фергана); олигоценовые декаподы найдены в Крыму и Западном Казахстане (Мангышлак) и Восточном Прикаспии. Корреляция разрезов этих регионов была произведена на основе схемы сопоставления (Портная, 1986) (рис.9).

Европейская Россия

Нижний мел

1. Гаврилково

В Центральной России выходы альбского яруса представлены преимущественно песчанистыми толщами с большим количеством перерывов, маркирующихся прослоями

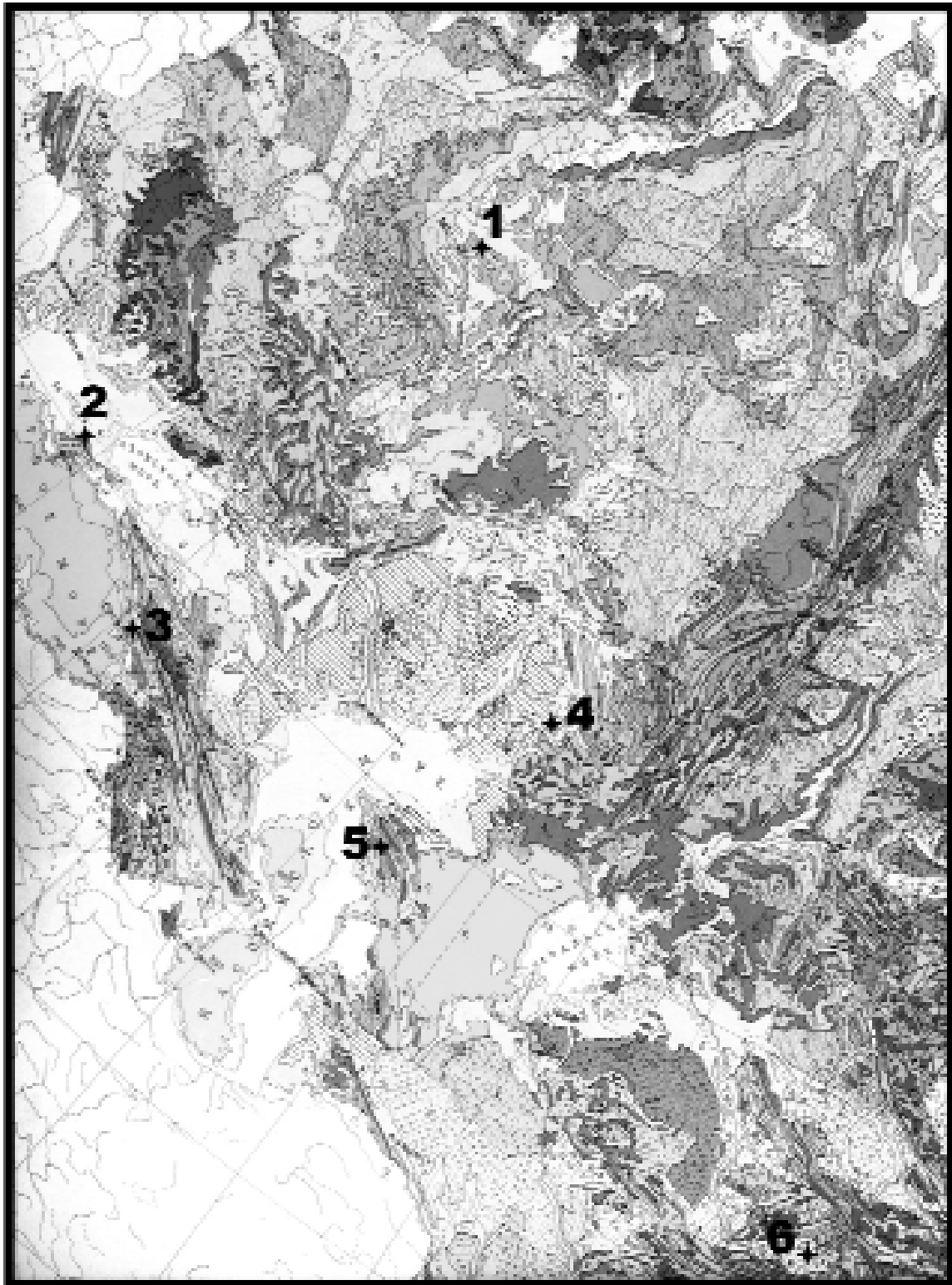


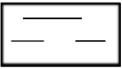
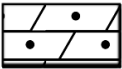

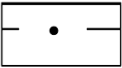
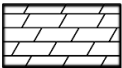
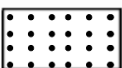


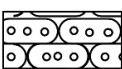
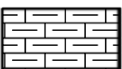

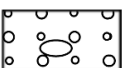
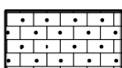
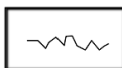
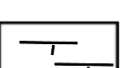
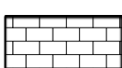
Рис. 3. Схематическая карта расположения местонахождений декапод. Цифрами обозначены: 1 – Подмосковье (Гаврилково); 2 – Крым (Дружное, г. Резаная, г. Белая, г. Сельбухра, д. Прохладное, д. Скалистое, г. Сувлу-Кая, г. Высокий Бугор и др.); 3 – окрестности г. Сухуми; 4 – Прикаспий; 5 – местонахождения п-ова Мангышлак; 6 – местонахождения Ферганской впадины

фосфоритов. В большинстве разрезов, за редким исключением, нижнеальбские отложения размыты и их присутствие может диагностироваться только по присутствию характерных видов аммонитов, находящихся в фосфоритовых прослоях среднеальбской гаврилковской свиты (Барабошкин, 1992).

Разрез близ д. Гаврилково (Московская обл., Дмитровский р-он, р. Волгуша) является, пожалуй, самым изученным из подобных сильно конденсированных разрезов (рис. 4).

В этом разрезе в гаврилковской свите были встречены аммониты, характеризующие разные стратиграфические уровни нижнего и среднего альба (Барабошкин, Михайлова, 1987). Е.Ю. Барабошкиным в нижнем фосфоритовом прослое в 1983 г. были обнаружены остатки краба, определенного нами как *Homolopsis glabra* Wright et Collins. Этот прослой содержит следующие виды аммонитов: *Hoplites escragnollensis* Spath, *H. baylei* Spath, *H. benettianus* (Sow.), *H. deluci* (Brongn.), *H. persulcatus* Spath; *Arcthoplites jachromensis* (Nik.), *A. nikolskensis* Sav., *A. bogoslowskyi* Sav., *Cymahoplites kerencianus* (Bog.), *Dimorphoplites berezovkaensis* Glasun., *Otohoplites* sp., *Callihoplites* sp.,

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ (к рис. 4–7, 9, 10)

	глины, аргиллиты		песчанистые мергели		доломиты, доломитизиро- ванные изве- стняки
	алевриты		мергели		
	пески, рыхлые песчаники		глинистые мергели		фосфориты
	песчаники		глинистые известняки		согласные границы стратонов
	конгломераты и гравелиты		песчанистые известняки		несогласные границы стратонов
	известковистые глины		известняки		

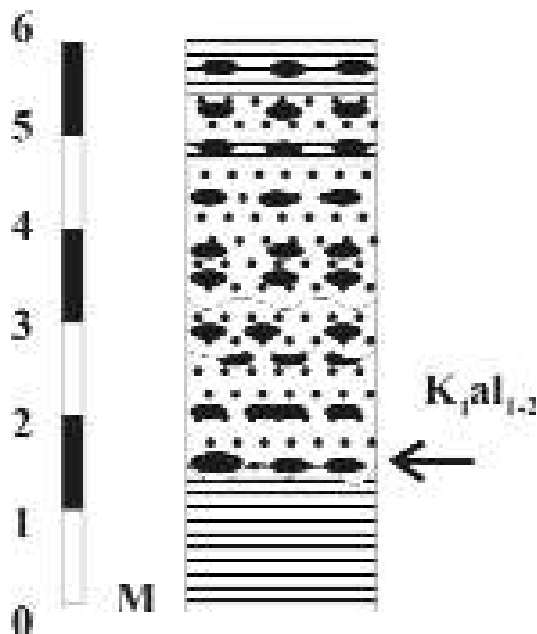


Рис. 4. Разрез среднеальбских отложений у д. Гаврилково. Стрелкой показан уровень находки краба

Cleoniceras sp. Среди них присутствуют как заведомо нижнеальбские таксоны (*Arcthoplites jachromensis* (Nik.), *A. nikolskensis* Sav., *Cleoniceras* sp.), так и среднеальбские гоплитесы, включая вид-индекс зоны среднего альба Русской платформы *Hoplites benettianus* (Sow.), сопоставляемой в настоящее время с подзоной *Lyelliceras lyelli* зоны *Hoplites dentatus* среднего альба Средиземно-морского стандарта (Varaboshkin et al., 2003).

Подробное описание сводного разреза ниже-среднеальбских отложений Северного Подмосковья и схема их биостратиграфического расчленения приведены в работе Е.Ю. Барабошкина и И.А. Михайловой (1987), изображение разреза у д. Гаврилково также приведено Е.Ю. Барабошкиным (1992).

Украина. Крым

Нижний мел

2. Дружное (Джафарберды)

Пограничные отложения титона и берриаса окрестностей с. Дружное (Юго-Западный Крым, правый борт Салгирской котловины) представлены светло-серыми и розоватыми плотными мраморизированными известняками. Они относятся к верхней, очень мелководной (глубины в среднем

не более 30 м) части яйлинской серии (Varaboshkin, 2003). В этих слоях Б.Т. Яниным в 1989 г. был обнаружен карапакс краба *Nodoprosopon dzhafarberdensis* Pyin, sp. nov. Эти декаподы являлись характерным элементом рифовых сообществ северной окраины Тетиса в поздней юре. Вопрос отнесения этой находки к титону или берриасу в настоящее время не может быть решен однозначно. Положение границы юры и мела в Крыму пока недостаточно ясное, поскольку в списках ископаемых, которые чаще всего не сопровождаются их изображениями, для верхов титона обычно приводится смешанный верхнетитонско-нижнеберриасский комплекс аммонитов, таких как *Paraulacosphinctes transitorius* (Opp.), *Pseudosubplanites lorioli* (Zitt.), указываемых из беденекырской свиты (Пермяков и др., 1991). Кроме того, и в глобальном масштабе положение границы юры и мела не определено. В настоящее время обсуждается два варианта проведения этой границы: в подошве и в кровле аммонитовой зоны *Berriasella jacobii* s.l. (Noedemaeker et al., 2003). При втором варианте интересующая нас часть разреза скорее всего будет отнесена к титону, при первом варианте границы велика вероятность ее берриасского возраста.

3. Верхоречье

Выходы валанжинских и готеривских отложений на склонах гор Белой и Резаной в окрестностях с. Верхоречье на р. Кача, среди прочих ископаемых содержащие большое количество остатков десятиногих ракообразных, давно привлекали внимание исследователей.

Согласно традиционным представлениям, сложившимся в результате многолетних работ нижнемелового отряда кафедры палеонтологии геологического факультета МГУ, в Бахчисарайском районе на породах таврической серии с

размывом и резким угловым несогласием залегает толща нижнего готерива мощностью до 80 м (Друщиц, 1956; Янин, 1989). Однако исследования последних лет (Барабошкин, Михайлова, 1994; Барабошкин, 1997; Барабошкин, Янин, 1997) показали присутствие валанжинских аммонитов *Neohoploceras submartini* (Mallada), *Neohoploceras recticostatum* Bar. et I.Mich., *Luppovella kachensis* Bar. et I.Mich. в нижней, считавшейся полностью готеривской части разреза г. Резаной. Аммониты, характерные как для верхнего (род *Neohoploceras*), так и для нижнего (род *Luppovella*) валанжина, происходят из горизонта конденсации, представленного песчаником оолитовым, ожелезненным, со следами биотурбации (соответствует пачке I в работе Барабошкин, Янин, 1997). Этот горизонт располагается в 4,5 м выше кровли пород таврической серии в разрезе г. Резаной. Описание нижнемеловых отложений разрезов гор Резаной и Белой приведено в ряде работ (Барабошкин, 1997; Барабошкин, Янин, 1997).

В разрезе г. Резаной четко можно выделить три литологические пачки отложений (Янин, 1989). Возраст отложений пачки I – валанжинский, пачек II и III – раннеготеривский. Граница валанжинского и готеривского ярусов совмещена с литологической сменой песчаников полимиктовых с оолитами и фосфоритовыми конкрециями, имеющих валанжинский возраст, на чередование алевролитов и песчаников с конкрециями на уровне 10 м от кровли пород таврической серии в разрезе г. Резаной. Основная часть находок ископаемых декапод, представленных *Paleopagurus couloni* (Tribolet) и *Hoploparia dentata* (Roemer), приурочена к пачке II. Их остатки в данном разрезе впервые были обнаружены Е.С. Левицким (1974).

На склоне г. Белой из пачки чередования песчаников и алевролитов (пачка II) и толщи переслаивания то более, то

менее плотных песчаников (пачка Ш) готеривского возраста происходят находки омаров гоппопарид из сем. *Nephropsidae* [*Hoploparia dentata* (Roemer)].

Литологические и фаунистические особенности разреза валанжинских и нижнеготеривских отложений указывают на крайне мелководные, подчас прибрежно-морские условия осадконакопления (Varaboshkin, 2003).

Верхнеготеривские, барремские и аптские отложения Горного Крыма представлены более глубоководными фациями и остатков десятиногих ракообразных не содержат.

4. Мангушский овраг

К верхнеальбским отложениям в Бахчисарайском районе Юго-Западного Крыма принадлежат мангушская и высокобугорская свиты.

Верхний альб представлен преимущественно песчаниками и глинами, имеющими различные мощности и неравномерное распространение. Эти отложения наиболее полно развиты к югу от р. Бодрак и к северу от р. Альмы. В междуречье Кача–Бодрак они подразделяются на три зоны (Янин, Вишневский, 1989).

Отложения зоны *Hysterocheras orbigny* распространены в районе с. Прохладное, оврага Шара (бассейн р. Бодрак) у с. Партизаны (бассейн Альмы). До последнего времени зона подразделялась на слои с *Hysterocheras varicosum*, *Parahibolites pseudoduvalia* и *Scaphites simplex*. Сейчас *H. orbigny* и *H. varicosum* рассматриваются в качестве индексов двух отдельных зон (Varaboshkin et al., 2003).

Зона *Hysterocheras varicosum*, выделяющаяся к мангушской свите (Горбачик, 1969; Янин, 1979) или толще (Чернов, 1975) наиболее полно развита в окрестностях с. Прохладное (рис. 5.). Здесь она залегает ингрессивно, выполняя древнюю, предпозднеальбскую Мангушскую эрозионную лож-

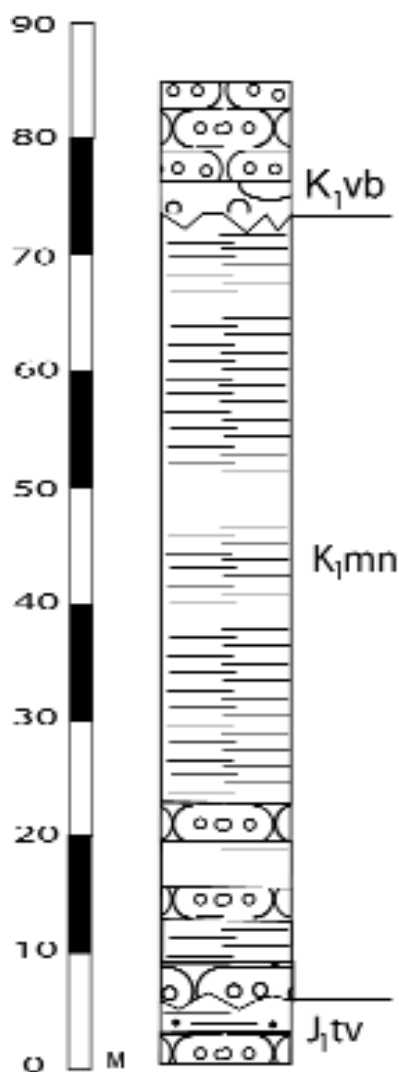


Рис. 5. Разрез мангушской свиты на южном борту мангушского оврага в с. Прохладное.

J₁tv – таврическая серия, K₁mn – мангушская свита, K₁vb – высокобугорская свита

бину, местами располагаясь гипсометрически ниже выходов пород юры и готерива (район гор Длинной и Шелудивой), а местами перекрывающая образования готерива, баррема и апта (район г. Присяжной). Отложения мангушской свиты соответствуют пачке XXI (Янин, Вишневецкий, 1989).

В песчаниках мангушской свиты Б.Т. Яниным в 1971 г. были обнаружены остатки краба, описанного как *Necrocarcinus tauricus* Pyin et Alekseev (Ильин, Алексеев, 1998). Важно отметить, что находки десятиногих ракообразных, так же как и их нор (*Gyrolithes*), приурочены к наиболее грубозернистой части мангушской свиты (песчаники). На этом же стратиграфическом уровне Е.С. Левицкий (1974) нашел краба, описанного им как *Necrocarcinus bodrakensis* Levitsky. Этот вид рассматривается в настоящей работе как синоним *N. labeschii*.

Мангушская свита содержит большое количество окаменелостей, включающих: фораминиферы *Hedbergella infracretacea* (Glaessn.), *H. globigerine llinoides* (Subb.), *H. planispira* (Tapp.), *H. washitensis* (Carsey); гастропод *Confusiscalia dupiniana* (d'Orb.); двустворок *Neithea aequicostata* (Lam.), *N. quinquecostata* (Sow.), *Nucula pectinata* Sow., *Grammatodon carinatus* (Sow.), *Plicatula gur-*

gitis Pict. et Roux, *Inoceramus anglicus* Woods, *Actinoceramus sulcatus* (Park.), *Amphidonte canaliculatum* (Sow.); аммонитов *Hysterocheras orbigny* Spath, *H. varicosum* (Sow.), *Puzosia mayoriana* (d'Orb.), *Euhoplites inornatus* Spath, *Scaphites* cf. *hugardianus* d'Orb.; белемнитов *Neohibolites stylioides* Renng., что позволяет уверенно обосновать ее возраст (Янин, Вишневикий, 1989).

5. Сельбухра, Высокий Бугор, Кояс-Джилга

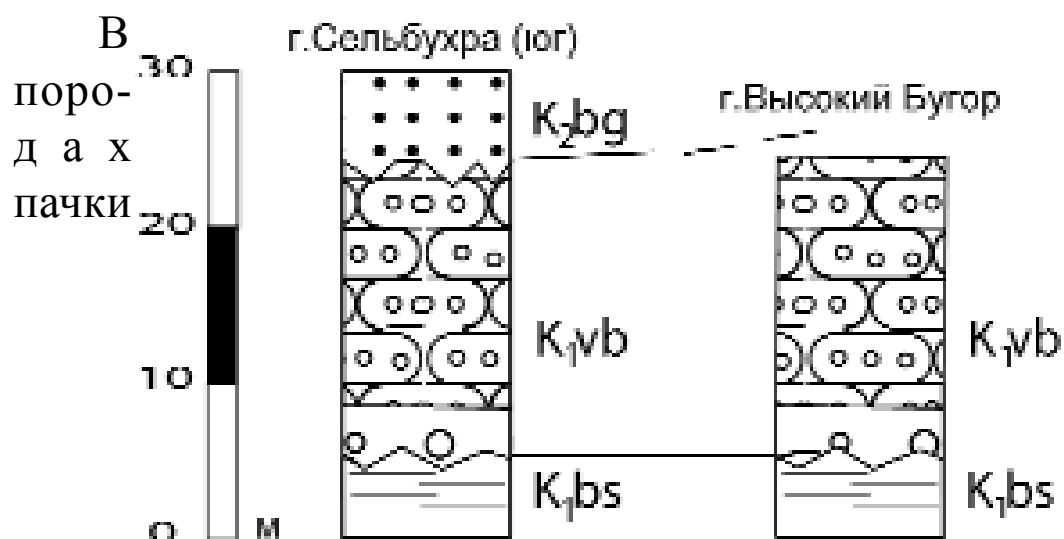
Более высокие горизонты верхнего альба в Бахчисарайском районе Юго-Западного Крыма, относимые к высокобугорской свите, распространены намного шире и более выдержаны литологически. Они представлены песчаниками, выше по разрезу сменяющимися песчанистыми известняками. Остатки десятиногих ракообразных приурочены к нижней, более песчанистой части свиты.

Находки декапод были сделаны в разрезах гор Сельбухра и Высокий Бугор, а также в овраге Кояс-Джилга. Из данных местонахождений происходят *Hemioon yanini* Пуин et Alekseev (Ильин, Алексеев, 1998), голотип которого был обнаружен Б.Т. Яниным в 1967 г. в керне учебной скв. № 2 Учебно-научного геологического центра им. А.А. Богданова (на глубине 15–19 м). Кроме голотипа из этих местонахождений известны еще два экземпляра: один из обнажения южного склона г. Сельбухры (сборы автора, 1994 г.), второй из обнажения на г. Высокий Бугор (сборы автора, 1995 г.). Из песчаников того же возраста также происходит находка *Hoplolaria longimana*, обнаруженная А.С. Алексеевым (1969) в 250 м выше устья оврага Кояс-Джилга. Вероятно, из этой же толщи происходит омар, описанный Э. Эйхвальдом (Eichwald, 1865) как *Clytia nordmanni*, но переопределенный нами как *Hoplolaria longimana*.

Эти находки были сделаны в отложениях высокобугорской свиты, соответствующей зоне *Mortoniceras inflatum* (в Крыму данная зона отвечает только самой верхней части одноименной зоны средиземноморского стандарта [Varaboshkin et al., 2003]). Высокобугорская свита распространена почти непрерывной полосой от р. Бельбек до р. Альмы. Местами ее выходы образуют отвесные обрывы (р. Кача), слагают структурные террасы (район г. Сельбухры) и бронируют вершины возвышенностей (горы Высокий Бугор и Лысая). Наиболее характерным является разрез на юго-восточном склоне г. Сельбухры, отвечающий пачке XXIII (Янин, Вишневецкий, 1989). Мощность свиты на южном склоне г. Сельбухры составляет 15–18 м (рис. 6). Здесь песчаники верхнего альба с размывом ложатся на глины биасалинской свиты (нижний апт) и с размывом перекрываются песчаниками белогорской свиты (сеноман–нижний турон). На г. Высокий Бугор песчаники высокобугорской свиты бронируют вершинную площадку. Вышележащие сеноманские отложения эродированы.

Рис. 6. Схема сопоставления разрезов высокобугорской свиты ЮЗ Крыма. K_1bs – биасалинская свита, K_1vb – высокобугорская свита, K_2bg – белогорская свита

В нижней части разреза (пачка XXIII) – песчаники от светло-зеленоватых до желтовато-серых, разномерные, сильно известковистые, преимущественно кварцевые, слабоглауконитовые, неслоистые, узловатые, плотные, в базальном слое с гравелитами и конгломератами с галькой, реже валунами, представленными породами различного возраста и состава, преимущественно крымского комплекса и нижнего мела (песчаники готерива, известняки баррема, глины и сидериты апта, глины мангушской толщи и шаринские известняки).



встречены фораминиферы *Hedbergella infracretacea* (Glaessn.); серпулиды *Rotularia damesii* Noetl., *Filograna* cf. *sollistima* Regenh.; двустворки *Aucellina gryphaeoides* (Sow.), *Gryphaea arduennensis* (d'Orb.), *Lima canalifera* Goldf., *Plicatula inflata* Sow., *Spondylus striatus* Sow., *Neithea quinquecostata* (Sow.), *N. aequicostata* (Lam.); аммониты *Mortoniceras perinflatum* Spath, *Prohysterocheras tauricensis* Marc., *Puzosia* cf. *communis* Spath; белемниты *Neohibolites stylioides* Renng.; морские ежи *Holaster nodulosus* Goldf., *H. laevis* Luc.

Кроме того, на других участках изученного района в описываемых отложениях обнаружены аммониты *Mortoniceras inflatum* (Sow.) (г. Придорожная), а также *M. stoliczkai* Spath (г. Кизилчигир), *M. vraconense* Renz, *M. postinflatum* Spath, *M. rostatum* (Sow.) (водораздел между оврагами Мендер и Шара), *M. pricei* Spath (с. Трудолюбовка), *Puzosia sharpei* Spath (с. Трудолюбовка, г. Придорожная). Приведенные виды аммонитов, в частности *Mortoniceras inflatum* Sow., указывают на принадлежность песчаников пачки XXIII к средней зоне верхнего альба, поэтому называть эту пачку «враконским горизонтом» некорректно (Янин, Вишневикий, 1989).

Верхний мел

6. Сельбухра

Более высокие стратиграфические уровни г. Сельбухра, относящиеся к сеноманскому ярусу верхнего мела и рассматриваемые в составе белогорской свиты, также содержат остатки десятиногих ракообразных. Декаподы в данном местонахождении представлены видом *Notopocorystes normani* (Bell, 1863). В коллекции имеются образцы, собранные А.С. Алексеевым в 1967 г. в IV пачке сеномана (горизонт размыва в основании среднего сеномана) на северном склоне г. Сельбухры, а также обнаруженные в 1969 г. А.С. Алексеевым на том же стратиграфическом уровне южного склона Сельбухры фрагменты мелких карапаксов и клешня.

Верхнемеловые отложения широко распространены на территории Крыма. В Горном Крыму они образуют возвышенности Второй гряды и хорошо обнажены. Общая мощность верхнемеловых отложений в Горном Крыму составляет 450–480 м.

В основании трансгрессивной толщи верхнего мела залегают сеноманские отложения, сложенные преимущественно мергелями и глинистыми известняками. Они широко развиты в Юго-Западном Крыму. Мощность отложений варьирует от 20 до 70 м, хотя в районе г. Симферополя они полностью отсутствуют (Найдин, Алексеев, 1980).

В большинстве случаев в междуречье Качи и Бодрака породы сеноманского яруса залегают с размывом на глауконит-кварцевых желваковых песчаниках средней и верхней части верхнего альба (зоны *Mortoniceras inflatum* и *Stoliczkaia dispar*).

Д.П. Найдиным и А.С. Алексеевым (1980) предложено деление сеномана на 6 пачек, то же подразделение принято в настоящей работе. Отложения верхов среднего сеномана и верхнего сеномана, в отличие от нижних частей яруса, практически лишены макрофоссилий, что препятствует выделению в них моллюсковых зон.

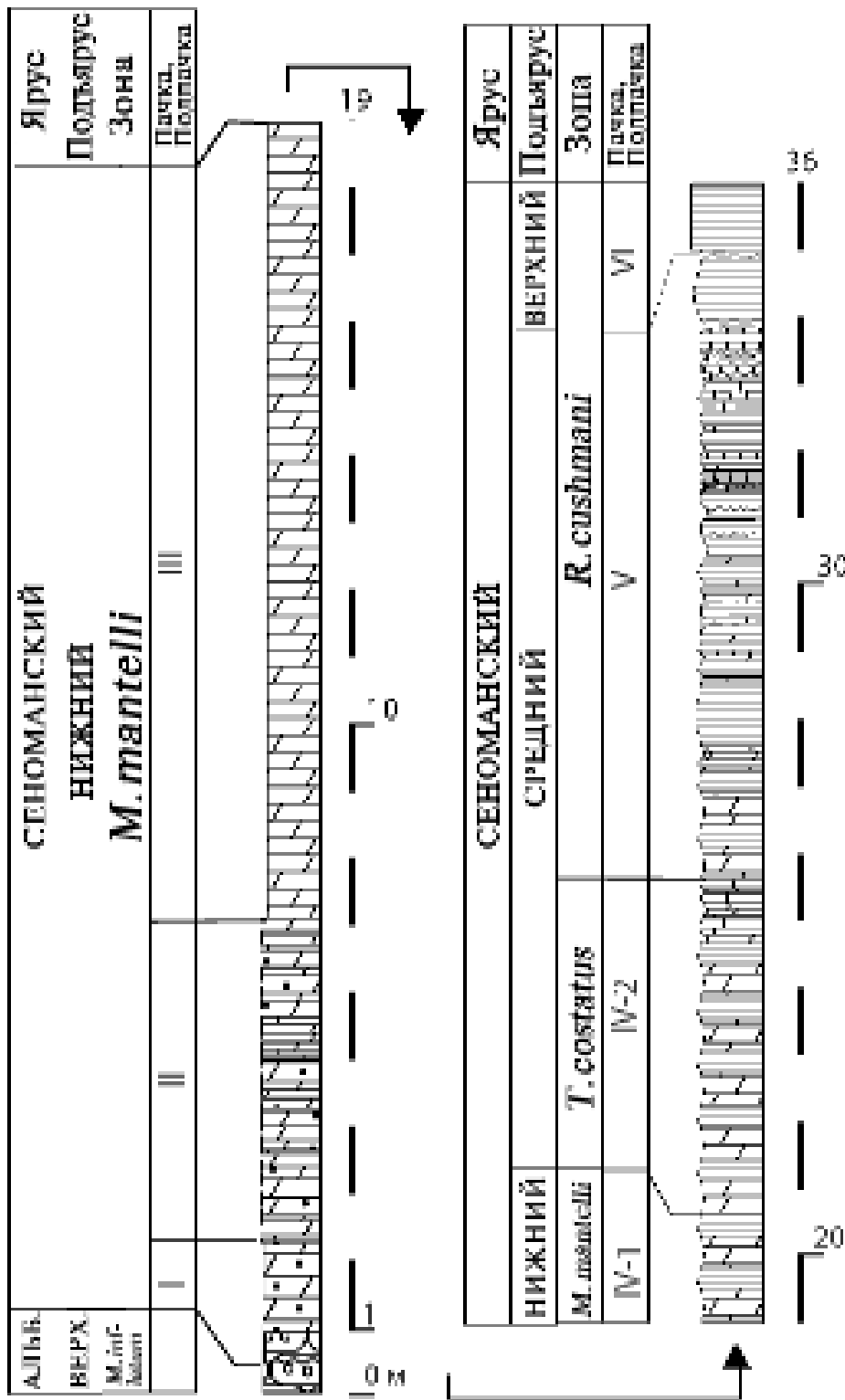
Разрез на южном склоне Сельбухры расположен в глубокой промоине в окрестностях с. Прохладное восточнее опоры №64 ЛЭП. Разрезы северного и южного склонов горы Сельбухры хорошо изучены и описаны в ряде работ (Найдин и др., 1975; Алексеев, 1989; Алексеев и др., 1997, Габдуллин, 2002 и др.). В состав среднего сеномана входят карбонатные отложения пачек IV-2 и V (рис. 7).

Подпачка IV-2 представлена мергелями темно-серыми, слабо песчанистыми, с пятью пластами серых известняков (общая мощность 5 м). Известняки образованы преимущественно кальцисферулидами (60–85%) и радиоляриями (3–25%) с небольшим количеством раковин планктонных фораминифер.

Рис. 7. Разрез ниже- и среднесеноманских отложений юго-западного склона г. Сельбухры, ЮЗ Крым (Габдуллин, 2002)

Пачка содержит богатый комплекс макрофоссилий (Алексеев, 1989). Также отмечается фитокомплекс из 18 видов растений (цикадовые, хвойные, папоротники, беннетитовые, архаичные покрытосеменные и однодольные). На принадлежность к зоне *Turrilites costatus* указывает присутствие зонального вида. Для реконструкции палеогеографических условий бассейна следует отметить присутствие морских ежей рода *Echinocorys*, двустворчатых моллюсков родов *Spondylus*, *Lima*, *Pycnodonte*, *Amphiodonte*, акул родов *Cretolamna*, *Pseudoisurus*, *Cretoxyrina*, *Notidanus*,

Paleoanacorax и ската рода *Ptychodus*. Крабы найдены в ма-



л о -
мощ -
но м
про -
сло е
зеле -
нова -
то-се -
рого
слабо
пес -
чани -
стого
с гла -
уко -
ни -
то м
мер -
геля с
круп -
ной
галь -
кой
(до
6 - 7
см)
изве -
стня -
ков ,
пере -

мытых из нижележащих отложений. Слой залегает в подо-

шве подпачки IV-2, средний сеноман (Найдин, Алексеев, 1980; Алексеев, 1989).

7. Скалистое, долина р. Бодрак, Староселье

Отложения верхнего мела в Юго-Западном Крыму, за исключением самых нижних и верхних частей отдела, лишены остатков десятиногих ракообразных. Только из кампанских отложений известны находки нор *Thalassinoides*, которые обычно рассматриваются как принадлежащие декаподам. Вновь остатки декапод появляются в верхнем маастрихте.

Отложения маастрихтского яруса обнажаются на всем протяжении Второй гряды Горного Крыма – от Севастополя до правобережья р. Альмы, а затем от Зуева до Белогорска. Они представлены мергелями алевритовыми и песчанистыми (нижняя и средняя часть разреза), песчаниками известковистыми, известняками песчанистыми и алевритистыми и алевролитами известковистыми (верхняя часть разреза), общей мощностью до 100–150 м.

Породы маастрихта согласно подстилаются мергелями кампанского яруса. Кровля маастрихтских отложений представляет собой «hard ground», в основании датского яруса залегают глауконитовые песчаники, содержащие переотложенную фауну маастрихта, что говорит о наличии перерыва в седиментации и размыва на рубеже маастрихтского и датского веков. Таким образом, верхняя граница маастрихтского яруса проходит по стратиграфическому несогласию с породами датского яруса палеоцена.

Отложения маастрихтского яруса были расчленены на пять литологических пачек, относящихся к двум подъярусам (Алексеев, 1989).

Из отложений верхнего подъяруса маастрихтского яруса известны находки декапод, среди которых можно различить представителей двух семейств десятиногих раков: Callianassidae [*Protocallianassa faujasi* (Desmarest, 1822)] и Nephropsidae [*Oncopareia* cf. *coesfeldensis* (Schlrter, 1862)]. Основная часть образцов происходит из долины р. Бодрак: правобережье – карьер у с. Скалистое, овр. Такма, г. Баклы; левобережье – с. Скалистое, овр. Чах-Махлы, г. Керт-Мелик. Меньшая часть находок происходит из окрестностей с. Староселье – долина р. Чурюк-Су, овр. Улаклы, г. Беш-Кош [в том числе описанные Е.С. Левицким (1974)].

Отложения верхнего маастрихта были расчленены на три литологические пачки, при этом все находки ископаемых декапод приурочены к средней пачке XXIII (Алексеев, 1989).

Пачка XXIII верхнего маастрихта представлена алевролитами известковистыми, известняками алевроитовыми, песчаниками мелкозернистыми известковистыми с глауконитом. Породы пачки сильно биотурбированы, в результате слоистость выражена неотчетливо (фиксируется по большей степени цементации на нескольких уровнях). В основании пачки чаще всего имеется прослой рыхлого песчаника небольшой мощности (до 50 см) со значительным содержанием глауконита и единичными мелкими конкрециями фосфорита. Эти факты говорят о существовании небольшого перерыва после накопления осадков нижней части верхнего маастрихта. Верхняя часть пачки XXIII содержит многочисленные скопления раковин (ракушечников) устриц и пектенид, в большом количестве пронизана норами декапод, относящихся к ихнороду *Thalassinoides*. Часто по норам развивается окремнение и ячеистая форма выветривания, связанная с неравномерной цементацией (Янин, 1978).

На позднемаастрихтский возраст пачки XXIII указывают находки типичных для верхнего маастрихта белемнитов *Neobelemnella kazimiroviensis* (Skol.), аммонитов из рода *Pachydiscus*. Планктонные фораминиферы позволяют отнести эти отложения к верхнемаастрихтской зоне *Abathomphalus mayaronensis* (Маслакова, 1978). В разрезе г. Бешкош этот возраст подтвержден данными по бентосным фораминиферам (Alekseev, Koraevich, 1997).

Как литологические, так и фаунистические данные указывают на незначительную глубину накопления осадков: высокая роль терригенного материала в сложении пачки, большое разнообразие донных сообществ, банки устриц и скопления раковин пектинид, преобладание в составе сообществ сестонофагов, сильная биотурбированность пород, многочисленные ходы илоедов и норы десятиногих раков, незначительная доля планктонных форм фораминифер по сравнению с бентосными (Долицкая, 1972).

Палеоген

8. Сувлу-Кая, Керт-Мелик, р. Чурюк-Су, балка Глубокий Яр, карьеры с. Скалистое

В разрезах нижнего ипра Юго-Западного Крыма (горы Сувлу-Кая, Керт-Мелик, р. Чурюк-Су, балка Глубокий Яр, карьеры у сел Скалистое, Заводское и Приятное Свидание) в большом количестве встречаются крабы сем. *Xanthidae*. Вид *Zanthopsis nodosa* McCoy, 1849, в частности, был обнаружен в отложениях верхней части бахчисарайского яруса в разрезах Чурюк-Су, Сувлу-Кая, Глубокий Яр, Керт-Мелик, Скалистое. Отложения ипрского яруса соответствуют бахчисарайскому ярусу Крыма или гвимиоровской свите, выделенной в системе Мангышлакских поднятий (рис. 8). Отложения отличаются фациальной выдержанностью, в разрезе р. Качи они достигают максимальной

мощности (36 м), которая уменьшается на р. Черной (21 м) и в районе Симферополя (до 10 м).

Площадь распространения отложений ипрского яруса в Бахчисарайском районе Юго-Западного Крыма несколько шире площади распространения подстилающих их отложений палеоцена. Выходы ипрских отложений прослеживаются непрерывно от Севастополя до Симферополя, погружаясь на северо-запад под углами 8–10°. Глины нижнего ипра слагают основание и хорошо обнажаются на крутом склоне квестового уступа, а сменяющие их постепенно вверх нуммулитовые известняки верхнего ипра вместе с известняками низов лютета бронируют северную квесту Второй гряды Крымских гор.

Рассматриваемые декаподы происходят из отложений нижнего ипра (бахчисарайский ярус, верхняя часть) – пачки XIV (Воронина, 1989), которая представлена глинами сильно карбонатными, мергелями с тонкими прослоями (10–15 см) глинистых известняков, почти целиком сложенных раковинами нуммулитов, ассилин и дискоциклин, мощностью около 20 м.

Кверху глины постепенно становятся более карбонатными. При микроскопическом изучении установлено, что они неяснослоистые, интенсивно биотурбированные (ихнитовая текстура), насыщены обильным шламом органических остатков с кальцисферулидами, алевролитовой примесью кварца (до 5–7%) и редкими зернами глауконита и рудных минералов. Отмечаются прослойки глинистых алевролитов с обильным ожелезнением. Вверху глины постепенно сменяются мергелями, среди которых в 5 м от подошвы слоя появляются тонкие (0,1–0,15 м) прослойки глинистых известняков, содержащих: *Assilina placentula* (Desh.), *Nummulites globulus* Leym., *N. planulatus* (Lam.), *N. praelucasi* Douv., *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. prae-murchisoni* Nemk. et Barkh., *N. burdigalensis* de la Harpe, *N.*

partschi de la Harpe, *N. leupoldi* Schaub, *N. rotularius* Desh., *N. atacicus* Leym., *Operculina parva* Douv., *O. gigantea* Mayer, *Discocyclusina archiaci* (Schlumb.), *D. nummulitica* (Guemb.). Среди моллюсков преобладают *Chlamys parisiensis* (Desh.), *C. subimbricata* (Muenst.), *Vulsella caudata* Frausch и брахиоподы *Terebratulina fumanensis* Meneg., в самой верхней части в глинах встречаются редко рассеянные, но очень характерные крупные раковины устриц *Gryphaea rarilamella* (Mell.), *Chlamys veneranda* Vass. В глинах многочисленны остракоды, иглы морских ежей, фораминиферы зоны *Globorotalia subbotinae* (Морозова, 1960). В этом разрезе комплекс нанопланктона переходный между подзонами *Marthasterites contortus* и *Discoaster binodosus* зоны *Discoaster diastypus* (Музылев, 1980), мощность 18–20 м (Воронина, 1989).

Общая мощность нижнего ипра в этом районе составляет 34 м, выше согласно залегают белые нуммулитовые известняки верхнего ипра.

9. Заводское, Приятное Свидание, Скалистое

Крабы *Harpactocarcinus* cf. *lutugini* (Likharev, 1917) были обнаружены в местонахождениях Заводское, Приятное Свидание, Скалистое (рис. 9) в отложениях верхней части лютетского яруса.

Отложения данного яруса Юго-Западного Крыма, представленные в основании своем нуммулитовыми известняками, затем мощной толщей мелоподобных известняков, в большинстве случаев с постепенным переходом залегают на нуммулитовых известняках верхнего ипра. Граница между ними проводится внутри зоны *Discoaster sublodoensis* или по подошве зоны *Asarinina bullbrookii*, достоверное присутствие которой установлено пока только на основании изучения шлифов. В основании глинистых известняков иногда имеет место размыв и угловое несогласие. Перекрывают-

ся отложения лютетского яруса желтоватыми массивными известняками бартонского яруса, залегающими согласно. Граница между ними также проводится по смене комплексов фораминифер и нанопланктона (Воронина, 1989).

Отложения лютетского яруса слагают самую верхнюю часть толщи нуммулитовых известняков, бронируя квесту. Вышележащие мягкие мелоподобные известняки выполняют широкую продольную долину перед Третьей грядой между Белокаменском и Симферополем, образуя в рельефе пологие склоны. Эти известняки отличаются внешне от нуммулитовых однородной мелкозернистой структурой и резким сокращением количества органических остатков, в которых преимущественно распространены мелкие фораминиферы. Их нижняя часть по своему составу приближается к чистым известнякам, верхняя несколько более глинистая, в ней встречаются тонкие прослои глин.

По планктонным фораминиферам в отложениях лютетского яруса выделяются аналоги зоны *Acarinina bullbrooli* и зона *Acarinina rotundimarginata*. По нанопланктону здесь выделяются верхняя часть зоны *Discoaster sublodoensis*, зона *Nannotetrina fulgens* (Воронина, 1989).

Рис. 8. Схема стратиграфического положения упомянутых в тексте разрезов, содержащих остатки десятиногих ракообразных, и сопоставление местных стратиграфических подразделений со стандартной ярусной шкалой (по Портная, 1986, с изменениями). Список сокращений: О – олигоцен, барт. – бартонский, приабон. – приабонский, зап. – Западной

Наиболее полно вышележащие отложения вскрываются в разрезе, наращивающем Бахчисарайский, на правом берегу Альмы, в 800 м к востоку от сел. Приятное Свидание. Здесь снизу вверх на белых нуммулитовых известняках с крупными *Discocyclina* ex gr. *pratti* с постепенным переходом залегают (Воронина, 1989): белые известняки без крупных дискоциклин пачки XVIII, постепенно переходящие в белые и серова-

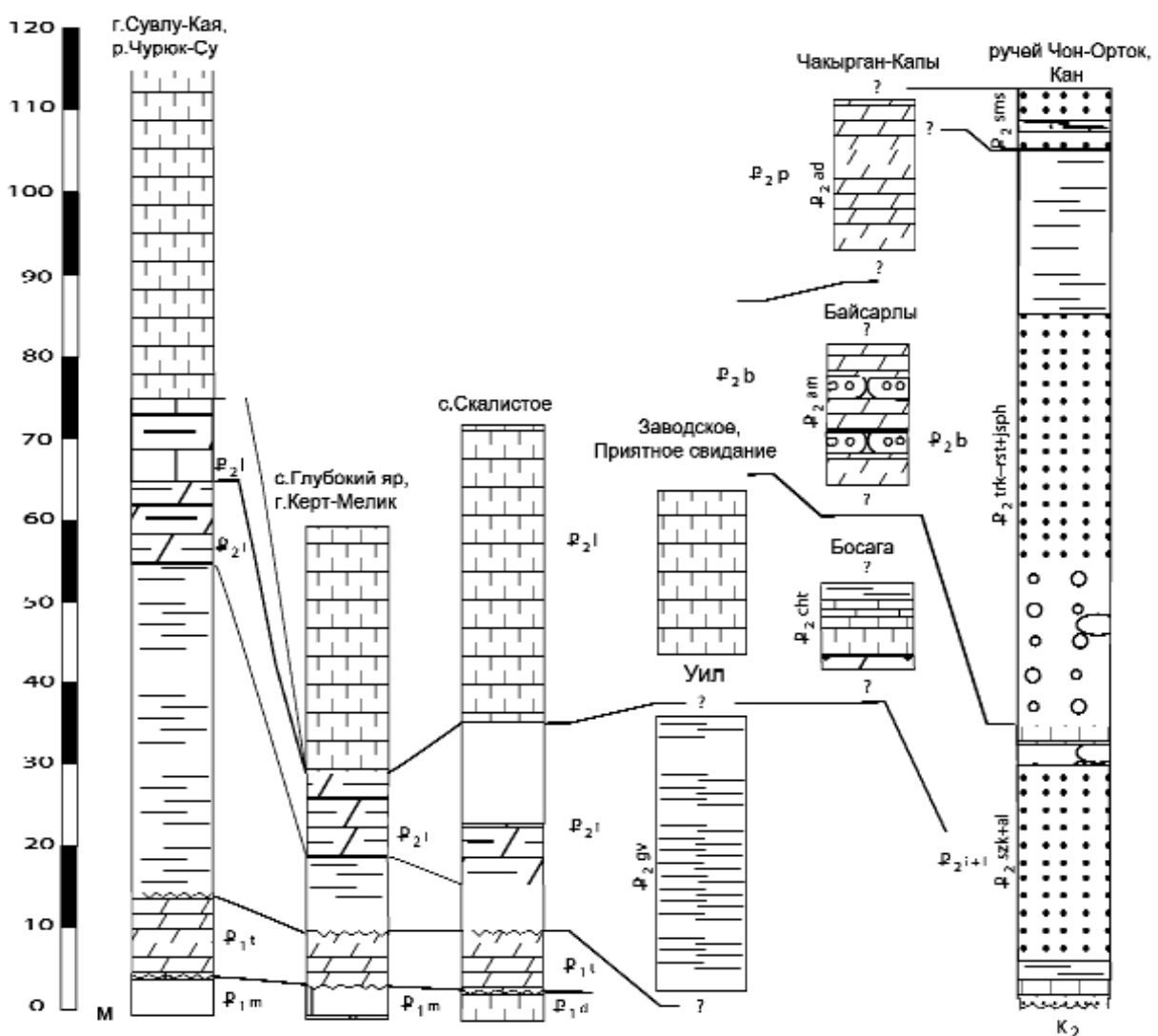
то-белые известняки с мелкими дискоциклинами пачки XIX, на которых лежат породы пачки XX, содержащие остатки декапод.

Рис. 9. Схема сопоставления изученных разрезов палеогеновых отложений Юго-Западного Крыма, Мангышлака и Ферганской впадины, содержащих остатки десятиногих ракообразных, их литологический состав и мощности (по Портная, 1986).

ВРЕМЯ, МЛН. ЛЕТ (Gradstein, Ogg, 1996)	СИСТЕМА	ОТДЕЛ	ПОДОТДЕЛ		ЯРУСЫ		СЛОИ И СВИТЫ		РАЗРЕЗЫ								
			ЗАПЛЕВРОПЫ	КРЫМА	МАНГЫШЛАК-СКАЯ СИСТЕМА ПОДНЯТИИ	ФЕРГАНСКАЯ ВПАДИНА	КРЫМА	КАЗАХСТАНА	УЗБЕКИСТАНА (ФЕРГАНСКОЙ ВПАДИНЫ)	АБХАЗИИ							
34	ПАЛЕОГЕНОВАЯ	ЭОЦЕН	О.	ВЕРХНИЙ	ПРИАБОН.	АЛЬПИНСКИЕ СЛОИ	АДАЕВСКАЯ СВИТА	СУМСАРСКИЕ СЛ.	ЗУБАКИНО			ЧОН-ОРТОК, КАН					
36								ХАНАБАДСКИЕ СЛ.						ЧАКЫРГАН-КАПЫ			
								ИСФАРИНСКИЕ СЛ.									
								РИШТАНСКИЕ СЛ.									
38								СРЕДНИЙ						ЛЮТЕТСКИЙ	БОДРАКСКИЙ	ШОРЫМСКАЯ СВИТА	ТУРКЕСТАНСКИЕ СЛОИ
40			АМАНКИЗЛИТСКАЯ СВИТА	БАЙСАРЛЫ													
42			ЧАТСКАЯ СВИТА		АЛАЙСКИЕ СЛОИ	ЗАВОДСКОЕ, ПРИЯТНОЕ СВИДАНИЕ, СКАЛИСТОЕ	БОСАГА										
44																	
46																	
48																	
50			НИЖНИЙ	ИПРСКИЙ	БАХЧИСАРАЙСКИЙ	ГВИМИРОВСКАЯ СВИТА	СУЗАКСКИЕ СЛОИ										
54	УИЛ																
54	ПАЛЕОЦЕН	ВЕРХНИЙ	ТЕНЕТСКИЙ	КАЧИНСКИЙ	СУЛУ-КАЛИНСКАЯ СВИТА	БУХАРСКИЕ СЛОИ							СУХУМИ				
56														ЧУРОК-СУСУВЛУ-КАЯ ГЛУБОКИЙ ЯР. КЕРМЕЛИК. СКАЛИСТОЕ			

Пачка XX. Известняки серо-белые, мелоподобные массивные. Образующие ровные склоны с неглубокими промоинами, заключают многочисленных фораминифер зоны *Acarinina rotundimarginata*, в нижних двух метрах встреча-

ются редкие ассилины и оперкулины, во всей толще многочисленны остракоды, мелкие устрицы, редкие пектениды, мшанки, членики лилий, серпулы и упомянутые выше крабы. В нижних четырех метрах отложений пачки заключен нанопланктон зоны *Discoaster sublodoensis*, выше – зоны *Nannotetrina fulgens* (Музылев, 1980). В этом разрезе граница между отложениями ипрского яруса и лютета может быть проведена, по-видимому, в основании или внутри «зоны мелких нуммулитов». В других разрезах и скважинах,



где нанопланктон не изучен, ее проведение весьма условно, отсюда затруднительно проследить изменение мощностей и фаций этих отложений по площади. Приблизительно мощность их (от разреза к скважинам в районе Бахчисарая и за-

тем с. Фруктовое) увеличивается от 20 до 70–80 м (Воронина, 1989).

Хроностратиграфическая позиция перечисленных разрезов приведена на схеме (рис. 8), а их сопоставление – на рис. 9. Литологически лютетские отложения Крыма (симферопольский ярус Крыма) близки к их аналогам на Мангышлаке, где они слагают чатскую свиту.

10. Зубакино

Олигоценые отложения Юго-Западного Крыма содержат меньше остатков десятиногих ракообразных, чем эоценовые. Рюпельский ярус в Крыму представлен майкопской серией (мощность до 163 м), подразделяющейся на планорбелловую, молочанскую и серогозскую свиты. Планорбелловая свита разделена на две части: нижнюю – кызылджарские слои с *Lenticulina herrmani* и верхнюю – зубакинские слои с *Spiroplectamina carinata*. Из последних, обнажающихся в окрестностях с. Зубакино (бассейн р. Альмы), происходит находка *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865.

Кызылджарские слои (пачки XXVII и XXVIII, по: Воронина, 1989), обнажающиеся на южном склоне горы Кызылджар в районе с. Почтовое, представляют собой толщу алевритистых глин, алевритов и песчаников, мощностью 15–72 м, залегающую с размывом на глинах приабонского яруса. Эти терригенные отложения согласно перекрываются вышележащими зубакинскими слоями.

Зубакинские слои сложены темно-серыми плотными глинами (пачка XXIX, по: Воронина, 1989). В разрезе у с. Зубакино их видимая мощность составляет около 50 м. Максимальная мощность слоев установлена в стратотипической Северо-Альминской скважине № 4, где она составляет 116 м.

Молочанская свита, или «остракодовые слои» (пачка ХХХ, по: Воронина, 1989), характеризуется известковистыми глинами с многочисленными остракодами. Мощность пачки 10–35 м.

Отложения серогозской свиты в Альминской впадине выделяются условно по положению в разрезе. Они согласно перекрывают «остракодовые слои» и представлены загипсованными глинами мощностью до 40 м (пачка ХХХІ, по Воронина, 1989).

Отложения рюпельского яруса в Крыму охарактеризованы зонами *Globigerina tapuriensis* – *Globigerina ampliapertura* по планктонным фораминиферам, а также зонами *Coccolithus subdistichus* и *Helicoponto-sphaera reticulata* по нанопланктону. Нижняя зона по нанопланктону характерна для верхов приабонского яруса и низов рюпельского, отвечая нижней части ХХVІІ пачки кызылджарских слоев.

Олигоценые отложения в планорбелловое время формировались в бассейне с соленостью, близкой к нормальной, с преимущественно терригенным, глинистым осадконакоплением. В молочанское время повсеместно накапливались алевролитистые глины, содержащие характерные для них комплексы моллюсков и остракод, свидетельствующие о некотором понижении солености в условиях замкнутого бассейна. В серогозское время вновь начинается накопление бескарбонатных илов с большим содержанием неразложившегося органического вещества.

Казахстан, Мангышлак

Нижний мел

11. Шожик

В Западном Казахстане на северо-востоке полуострова Мангышлак в районе колодца Шожик (Чожик) Н.Г. Беляевой в 1971 г. в породах нижнего альба были найдены два экземпляра крабов рода *Notopocorystes*, описанные как *N. (Eucorystes) mangyshlakensis* Ilyin et Pistshikova, sp. nov. (рис. 10).

Отложения, содержащие остатки крабов, представлены преимущественно серыми грубослоистыми алевритовыми глинами с прослоями алевритов, песков, содержащих конкреции песчаников и конгломератов, в нижней части присутствуют прослойки фосфоритов с галькой экзотических пород.

Возраст отложений – верхняя часть нижнего альба, зона *Douvilleiceras mammillatum* – был установлен по находкам зональных форм аммоноидей и комплекса двустворок.

Выходы нижнемеловых отложений локализованы на Мангышлаке в пределах периферии хребта Каратау, во впадине Карагие, и ограничены западным чинком Устюрта. Нижний подъярус альба на Центральном Мангышлаке представлен песчано-глинистой пачкой пород с септариевыми конкрециями. В слоях встреча-

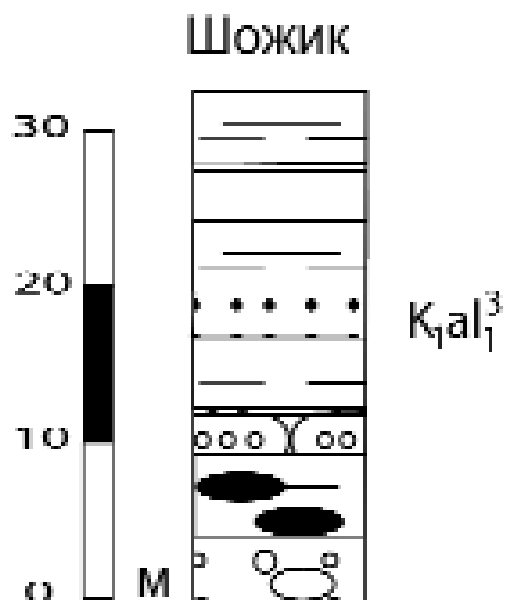


Рис. 10. Разрез терминальной части нижнего альба в районе колодца Шожик, Мангышлак

ются многочисленные аммониты *Leymeriella tardefurcata* (Leym.), *L. regularis* (Brongn.), *Acanthohoplites trautsholdi* Simon., *A. uhligi* Anth., *A. ex. gr. aschiltaensis* Anth., двустворчатые моллюски *Cucullaea transcaspia* Mordv., *Cardita tenuicostata* Sow. и др. Мощность отложений нижнего альба варьирует от 0,3 до 45 м (Савельев, 1973). В ряде пунктов северного склона хребта Каратау и его южного склона нижний альб представлен маломощным фосфоритовым слоем с *Aucellina nassibiansi* Sok., *A. aptiensis* Pomp., *A. caucasica* Buch. var. *fascigera* Sok. (Геология СССР..., 1970).

12. Карамая

Верхнеальбские отложения, широко распространенные на Мангышлаке, также в ряде случаев содержат остатки десятиногих ракообразных.

Так, из фосфоритового горизонта верхнего альба (зона *Lepthoplites cantabrigensis*, подзона *Pleurohoplites studeri*) происходит находка *Homolopsis* cf. *brightoni* Wright et Collins, 1972. Этот образец, обнаруженный в коллекции М.И. Соколова, происходит из местонахождения, расположенного севернее горы Карамая. Он был найден геологами ВАГТа (экспедиция № 11) в 1972 г.

Песчаники и глины верхнего альба содержат два горизонта фосфоритов в нижней части, откуда и происходят крабы. Эти горизонты содержат также фосфатизированные раковины двустворок с сохранившимся перламутровым слоем, выше лежат глины, содержащие горизонт септариевых конкреций с аммонитами, прослой песков с конкрециями песчаников, алевритов и линзочки ожелезненных алевролитов в верхней части.

Возраст отложений был установлен по характерному комплексу аммоноидей (*Stoliczkaia dispar* (d'Orb.), *Pleurohoplites studeri* (Pict. et Camp.), *Karamaiceras* cf. *colba-*

jense M. Sok., *Callihoplites* ex gr. *tetragonus* Spath, *C.* ex gr. *vraconensis* (Pict. et Camp.). До последнего времени эти отложения рассматривались в составе зоны *Stoliczkaia dispar*, но недавно вид–индекс зоны был заменен на *Lepthoplithes cantabrigensis* (Varaboshkin et al., 2003).

Подробное описание этих отложений приведено в работе М.И. Соколова (1966).

Верхний мел

13. Узень

Верхнемеловые отложения Мангышлака, как правило, лишены остатков десятиногих ракообразных. Только мелководные отложения нижнего сеномана иногда содержат остатки ископаемых декапод. Так, один экземпляр *Necrocarcinus tricarinatus* Bell, 1863 был обнаружен А.В. Мазаевым в 1993 г. в нижнем сеномане (горизонт гигантских песчаниковых стяжений) в районе п. Узень (в 7 км восточнее с. Сенек).

Палеоген

14. Босага

В Западном Казахстане в северо-восточной части п-ова Мангышлак в пределах западного крыла Коздыкопской антиклинали в урочище Босага в 1971 г. А.И. Шаратовым в известняках чатской свиты был обнаружен *Harpactocarcinus punctulatus* (Desmarest, 1822). По данным А.С. Алексеева чатская свита здесь представлена внизу песчанистыми желтовато-коричневыми и кирпично-красными мергелями с нуммулитами (1 м), которые выше переходят в серые и белые известняки, слегка глинистые, с прослоями глин (8 м) вверху. Чатская свита принимается в объеме двух нуммулитовых зон и местной зоны по форамини-

ферам *Acarinina crassaformis* (Ливеровская, 1960; Портная, 1986; в настоящее время индекс зоны заменен на *A. bullbrookii* (устн.сообщ. В.Н. Беньямовского, 2004)).

Средний эоцен на Мангышлаке в виде песчаников и известняков с нуммулитами и орбитоидами впервые был обнаружен Н.И. Андрусовым в 1887 г. на г. Каращек, холмах Джаман-Гумак и г. Унгозе. Нуммулитов и ортофрагмин (по сборам Н.И. Андрусова из нуммулитового известняка с *Ostrea rarilamella* с холма Джаман-Гумак) определял проф. А. Дювийе. Он установил присутствие здесь *Nummulites irregularis* Desh., *N. subirregularis* Harpe, *N. distans* Desh., *N. guettardi* Arch., *Orthophragmina* cf. *pratti* Mich. и на основании этих определений отнес пласты холма Джаман-Гумак к верхнему горизонту лютетского яруса (Ливеровская, 1960).

В чатской свите еще в 1953 г. А.П. Ильиной были выделены две зоны: нижняя зона *Nummulites distans* и *N. irregularis*, приуроченная к нуммулитовым известнякам, и верхняя зона *Nummulites atacicus*, охватывающая известковистые песчаники, залегающие над нуммулитовыми известняками.

Зона *Nummulites distans* представлена в разрезе Суллукапов нуммулитовыми известняками. Ассоциация видов, характерных для этой зоны, состоит из крупных фораминифер: *Nummulites distans* Desh., *N. distans* var. *minor* d'Arch., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Brunn., *N.* cf. *globulus* Leym., *Discocyclusina sella* d'Arch., *D.* cf. *pratti* d'Arch., *Operculina granulosa* Leym., *Op.* cf. *lybica* Schwag.; моллюсков: *Chlamys parisiensis* d'Orb., *Ch. subimbricata* Munst., *Ch.* cf. *orcina* Vassil., *Ch. mangyschlakensis* Ilyina, *Ch. grandiloqua* Vassil., *Ostrea rarilamella* (Mell.), *Deuteromya intusstriata* (d'Arch), *Vermetus (Tubulostium) sperulaeus* Lmk.; брахиопод: *Terebratulina parisiensis* Desw.; наутилоидей:

Aturia cf. *ziczac* Bronn.; крабов: *Ranina marestiana* Кюниг и морских ежей: *Conoclypeus conoideus* (Lesk.) Ag., *C. burlensis* Bajar., *Echinolampas biarricensis* Cott., *Echinanthus issujavensis* Cott., *Hemipatagus sullukapensis* Bajar.

Здесь впервые появляются *Discocyclusina sella* (d'Arch), которая в вышележащих отложениях известковистого песчаника зоны *Nummulites atacicus* встречается в массовом количестве. Из моллюсков имеется большое количество крупных массивных раковин *Ostrea rarilamella* Mell. и крупных же, но тонкостенных раковин *Chlamys solea* Desh., а также большое количество небольших с тонкими и хрупкими раковинами *Chlamys parisiensis* d'Orb., *Ch. subimbricata* Muenst. В верхней части зоны можно выделить слои с *Ostrea rarilamella* Mell.

Выше по разрезу выделяется зона *Nummulites atacicus*, представленная известковистыми песчаниками. Из нуммулитов здесь присутствует только один зональный вид *Nummulites atacicus* и в большом количестве встречаются экземпляры *Discocyclusina sella* (d'Arch). Из моллюсков известны несколько видов: *Spondylus rarispinus* Desh., *S. granulatus* Desh., *S. multicostata* Desh. и *Chama calcarea* Desh. Крупные нуммулиты, характерные для зоны *Nummulites distans* и *N. irregularis*, совершенно исчезают, остается только один вид *Nummulites atacicus* Leym.

Зоны *N. distans*, *N. irregularis* и *N. atacicus* хорошо прослеживаются в районе Южного Актау. Они представлены внизу розовыми комковатыми известняками и вверху известковистыми песчаниками, залегающими на песчанистых известняках зоны *Nummulites planulatus*. В Чакырганской синклинали (скв. 54-Г) они пройдены в интервале 223-243 м, где имеются нуммулитовые известняки с *Nummulites irregularis* Desh.

15. Байсарлы

На северо-востоке п-ова Мангышлак в западных отрогах горы Байсарлы в 1968 г. А.Н. Соловьевым в породах аманкизилитской свиты лютетского яруса были обнаружены крабы *Lophoranina marestiana* Кюнig, 1825. В этом районе аманкизилитская свита представлена мергелями светло-серыми, мелоподобными с пиритом и прослоями известковистых песчанников (рис. 8, 9).

Отложения аманкизилитской свиты мощностью 3–18 м наращивают разрез чатской свиты. Это название Е.В. Ливеровская (1960) предложила для белых местами песчанистых с ходами илоедов мергелей, охарактеризованных фораминиферами зоны *Acarinina rotundimarginata* и залегающих между породами среднего эоцена с фораминиферами зоны *Acarinina bullbrookii* и шоколадными мергелями с планктонными фораминиферами или слоями с *Lyrolepis caucasica*, соответствующими шорымской свите. Наиболее типичный разрез аманкизилитской свиты наблюдается в районе с. Аман-Кизилит, расположенного к северу от с. Джармыш и к югу от к. Кис-Кудук. Характерный комплекс фауны: *Ostrea liwerowskayae* Пыина, *Terebratula* sp., *Nautilus* sp., *Operculina* cf. *alpina* Douv. Эта толща соответствует слоям с *Ostrea liwerowskayae* Пыина и фораминиферовой зоне *Acarinina rotundimarginata*.

16. Чакырган-Капы

В адаевской свите (приабонский ярус) Южного Актау в окрестностях пос. Чакырган-Капы в разрезе было обнаружено сравнительно много (18) экземпляров крабов *Harpacticarcinus punctulatus* (Desmarest, 1822). Хроностратиграфическое положение разреза изображено на рис. 8, разрез – на рис. 9.

Адаевская свита, сложенная белыми, розовыми и зеленоватыми мергелями мощностью 4–50 м, соответствует нуммулитовой зоне *Nummulites fabiani* (*N. prestwichianus*), а по фораминиферам – зонам *Globegirinata theka tropicalis* (*Globegirinoidea conglobatus*) – *Bolivina antegressa*. Возраст адаевской свиты определялся по комплексу моллюсков, представленному *Ostrea tianschaensis*, *O. pygmaea*, *Variamussium falax*; по комплексу радиолярий *Polydiscus compositum*, *Cenodiscus hexaporiscus* и вышеуказанным нуммулотидам и фораминиферам. Этот интервал отвечает приабонскому ярусу верхнего эоцена. Из моллюсков здесь также присутствует один вид устриц *Liostrea queteleti* Nyst. В большом количестве встречаются зубы, позвонки, чешуи, части плавников рыб. Кроме того, в низах свиты в массовом количестве встречаются фрагменты стеблей морских лилий. Отложения зоны *Liostrea queteleti* легко расчленяются на две части. Нижние слои сложены известковистыми мергелями с включением пирита и массовым скоплением фрагментов стеблей морских лилий, а также рыбными остатками. Верхние слои сложены белыми и розовыми мергелями с массой устриц зонального вида и рыбными остатками (рис. 9).

Отложения зоны *Liostrea queteleti* являются хорошим маркирующим горизонтом. На Мангышлаке они широко распространены в районе Северного и Южного Актау, на Бузачах, в обрывах Устюрта, у озера Тузбаир и у родника Керт, во впадинах Узень и Тунгуракши. Они распространены в Крыму и на Кавказе, где называются белоглинским горизонтом, в котором встречается тот же вид устрицы *Liostrea queteleti* Nyst (Ильина, 1963).

17. Скважина №389

Представители нового вида десятиногих ракообразных *Coeloma birsteini* sp.nov. найдены в нижнем олигоцене Мангышлака. Один экземпляр был обнаружен в керне скважины экспедиции № 11 ВАГТа (скв. 389, глубина 294 – 313 м), в породах, возраст которых определяется как нижний олигоцен, а голотип происходит из неизвестного местонахождения того же возраста.

18. Чакырганская синклиналь

Большая коллекция карапаксов крабов (ПИН № 4781), описанных как новый вид *Coeloma birsteini* sp. nov., была конфискована таможей аэропорта Шереметьево-2 и после завершения судебного процесса передана на хранение в Палеонтологический институт РАН. При образцах никакой информации о месте сбора не было, но идентичность крабов с видом, изображенным Я.А. Бирштейном (1960) как *Coeloma tauricum* Meuser из олигоцена Мангышлака, не оставляла сомнений в том, что эти крабы также были найдены на Мангышлаке. Содержащиеся в литературе сведения подтверждают это предположение и позволяют более точно определить место их находки.

Еще Н.И. Андрусов (1910, 1911) указал на массовое присутствие крабов в олигоценовой марганцевоносной песчаной толще у г. Кокчекусу в конкрециях песчаников. Этот факт был подтвержден М.Б. Баярунасом (1912), а затем Е.С. Тихомировой (1963, 1964; Морозова и др., 1968). Установлено, что эти крабы встречаются в нескольких местонахождениях в пределах Чакырганской синклинали Южного Мангышлака (горы Кокчекусу, Каракыз и Кырккузек), и везде приурочены к мелководному типу разреза куюлусской свиты нижнего олигоцена (Семенов, Столеров, 1970). Эта свита залегает на

узунбасской свите нижнего олигоцена и перекрывается кенджалинской свитой, содержащей внизу *Planorbella*, а вверху – остракодовый пласт (Столеров, 1996).

Прикаспий

Палеоген

19. Уил

В Западном Казахстане (Восточный Прикаспий) в 40 км к северо-западу от поселка Уил располагается скв. № 24, в которой найден *Glyphithyreus* cf. *wetherelli* (Bell, 1858). Два экземпляра этого вида были обнаружены геологами экспедиции № 11 ВАГТа в 1978 г. в керне этой скважины с глубин 312 и 347 м. По данным В.Н. Беньямовского, остатки краба с глубины 312 м происходят из толщи чередования бурых, темно-бурых или светло-бурых глин микрослоистых, плитчатых, с ходами илоедов и чешуей рыб, а с глубины 347 м – из толщи серовато-зеленых, жирных, некарбонатных глин.

В.Н. Беньямовским с гл. 312 м был определен следующий комплекс фораминифер: планктон – *Acarinina pentamerata*, *A.* ex gr. *multimerata*, *A.* ex gr. *rugosoaculeata*, *A.* ex gr. *kiewensis*, *Subbotina turgida*, *S. inaequispira*, *S. pseudoeocaena pseudoeocaena*, *S. pseudoeocaena compacta*, *S.* ex gr. *inaequispira*, *S. patagonica*, *Pseudohastigerina wilcoxensis*, *P. micra*; бентос – *Spiroplectamina carinatiformis*, *Paragaudryina pseudanowarroana*, *Clavulina australis*, *Clavulina anglica*, *Quienquieloquina* sp., *Valvulineria intenta*, *Epistomina paleogenica*, *Robulus* sp., *Cibicides ungerianus*, *Bulinina aksuatica*, *Turrilina alsatica* (?), *Bolivina midwayensis*, *Loxostomum applinae*, *Reussella* (?) sp. Такой комплекс форм, по мнению В.Н. Беньямовского, относится к верхней части

ипра, зоне *Morozovella aragonensis* – *Acarinina pentacamerata* – по планктонным фораминиферам, или зоне *Paragaudryina pseudonowarroana* – по бентосным фораминиферам.

Кавказ

Палеоген

20. Сухуми

Отложения верхнего палеоцена района г. Сухуми в Абхазии, откуда, скорее всего, происходят пять экземпляров карапаксов *Lophoranina marestiana* Кюнig, 1825, принадлежат альпийской складчатой системе Кавказа и локализованы в Абхазо-Рачинской зоне на границе с Рионской впадиной. Там они выражены маломощными толщами известняков и мергелей. Абхазо-Рачинская зона в центральном сегменте Большого Кавказа представляет собой грабен-синклиналь, выполненную породами от верхней юры до миоцена. Она надвинута на узкую Лечхумскую шовную зону, а на нее, в свою очередь, – зона Южного склона Большого Кавказа (Милановский, 1996). Породы палеоцена этого региона – Абхазо-Рачинской зоны, соседней Рионской впадины и даже Рачинско-Лечхумской синклинали (южной границе альпийской геосинклинали Большого Кавказа) – в основном представлены литотамниевыми известняками мощностью 20–50 м или известняками и мергелями с многочисленными морскими ежами *Schwetzwia abchasica* Schwetz. Эти породы наблюдаются в обнажениях или подтверждены керном скважин из восточной части Абхазии (Рионская впадина). Наиболее полный разрез тенетского яруса мощностью до 50 м можно обнаружить в соседней Лечхумской синклинали, где он состоит из 4 пачек: известняков, серпуловых

известняков, литотамниевых известняков и эхинокорисовых известняков. Ввиду частично трансгрессивного характера залегания палеоцена, вышеперечисленная последовательность пачек устанавливается не везде, местами мощность тенета сокращается до 5 м и представлена только одной пачкой из четырех (Геология СССР..., 1964). В районе Сухуми остатки крабов рода *Ranina* (*R. marestiana*) ранее указывались только из эоценовых отложений (Швецов, 1932; Коробков, 1975).

В коллекции М.М. Москвина после его смерти Л.Г. Эндельманом были обнаружены две коробки с остатками крабов. Этикетки в них отсутствовали. Судя по характеру породы – плотные, желтовато-серые известняки, можно предположительно определить, что находки крабов происходят из района Сухуми. Однако это заключение не вполне надежно.

Из кусков породы, содержащей крабов, был выделен следующий комплекс фораминифер, определенный В.Н. Беньямовским: бентосные формы – *Robulus pseudovortex*, *Cibicidoides proprius* и планктонные формы – *Subbotina velensis*, *S. ex gr. varianta*, *S. sp.*, *Morozovella angulata*, *M. ex gr. angulata*, *Acarinina spirialis*, *Asqoconusa chascoana* (?), *Morozovella conicotruncata* (?), *Pseudohastigerina wilcoxensis*. В.Н. Беньямовский считает, что вероятнее всего возраст пород с остатками крабов должен приниматься как нижняя часть верхнего палеоцена (тенет), зона *Morozovella angulata*.

Узбекистан. Ферганская впадина

Палеоген

21. Чон-Орток и Кан

В Узбекистане в Ферганской впадине в двух разрезах были найдены крабы. Это ручей Чон-Орток – правый приток р. Кугарт – и рудник Кан в окрестностях г. Риштан. Из данных местонахождений описан вид *Ebalia ferganensis* Pulin et Alekseev (Ильин, Алексеев, 1998), голотип которого был обнаружен в отложениях рудника Кан Б.А. Варовым (ИГИРГИ) в 1959 г. Другие экземпляры (обр. № 691-103) были собраны П.В. Федоровым (СПбГУ) в 1989 г. в разрезе ручья Чон-Орток. Крабы происходят из нижней части верхней половины сумсарского горизонта, который сложен розовато-красными алевритовыми мергелями и шоколадно-коричневыми алевритистыми глинами с карапаксами раков и раковинами двустворок.

В Средней Азии отложения палеогена занимают всю Ферганскую депрессию. В ее центральной части палеоген скрыт под толщей неогена, четвертичных и современных отложений. На дневную поверхность палеоген выходит лишь по краям депрессии и образует здесь прерывистое кольцо, сменяемое по направлению к горам кольцом отложений мелового возраста, а по направлению к центру долины – неогеном. В некоторых местах между палеозоем горных сооружений, опоясывающих Ферганскую депрессию, и меловым кольцом располагаются полосы юры.

По стратиграфической полноте разреза, мощностям, строению и генезису отложений выделены следующие основные типы разрезов ферганского палеогена (Геккер и др., 1962): I – южный, II – северный, III – западный и IV – заградный. Первый тип характеризуется наиболее полным

комплексом палеогена, представленным морскими и лагунными осадками. Второй – с меньшими мощностями и красноцветными дельтовыми отложениями, циклически переслаивающимися с морскими. Третий – с малыми мощностями вследствие значительно более слабого прогибания этого района и отсутствия ряда горизонтов мела и палеогена. Четвертый тип – с крайне маломощными и сокращенными комплексами, что вызвано крайне редкими и кратковременными эпохами прогибания и накопления осадков. Особенности разреза центральной части депрессии, закрытой мощными верхнетретичными и четвертичными осадками, остаются пока неизвестными.

Сумсарский горизонт выделяется отчетливо: это малиново-красные карбонатные глины с прослоем фосфатизованных ядер моллюсков и фосфоритовых стяжений в основании. В ряде разрезов Ферганской депрессии зафиксированы предсумсарский размыв и трансгрессивное налегание сумсарских отложений на более древние, вплоть до туркестанских. Он соответствует балыклейским слоям Нижнего Поволжья, мандриковским слоям юга Украины, зоне Bolivina Грузии, глобигериновым мергелям Карпат и зоне NP20 *Sphenolithus pseudoradians* зональной шкалы верхнего эоцена по нанопланктону (Музылев и др., 1996).

В местонахождении Чон-Орток совместно с крабами обнаружены остатки двустворчатых моллюсков, определенные А.И. Коробковым как *Nucula sulcifera* Koen., *N. aralensis* Luk., *Panope bobrovi* Busurukov, *Miocardiopsis chionioides* Cossman, *Brachydontes* sp.; зубы акул, определенные Н.И. Удовиченко как *Myliobatis* sp.; *Odontaspis* sp.; кости позвоночных, определенные Л.А. Несовым как *Tetrapoda* и *Teleostei*. Непосредственно из кусков пород, содержащих остатки крабов, были выделены довольно многочисленные, но весьма однообразные фораминиферы, среди

которых доминируют, по определению В.Н. Беньямовского, *Gavelinella multa*, крайне характерные в Таджикской депрессии и Ферганской впадине для сумсарского горизонта.

Возраст сумсарского горизонта не может считаться точно установленным. В последней по времени схеме (Музылев и др., 1996) сумсарский горизонт охватывает весь олигоцен и даже нижний миоцен, а малиновые глины с *Ostrea rugosa*, содержащие остатки крабов, помещены в нижний олигоцен.

Глава 4. О систематическом положении некоторых ископаемых декапод и их значении для стратиграфии

4.1. Род *Necrocarcinus* в верхнем альбе Юго-Западного Крыма

В 1974 г. Е.С. Левицкий описал новый вид краба *N. bodrakensis* Levitski, 1974 из мангушской свиты окрестностей с. Прохладное. Однако указанные Е.С. Левицким (1974) диагностические признаки *N. bodrakensis* – треугольный ростр с шипами у основания и кончика, широкие орбиты – характерны также и для *N. labeschii*. Подробное изучение скульптуры поверхности карапакса вида также не позволило установить черты, отличающие крымскую форму от типовых европейских. Переизучение описанного Е.С. Левицким образца, хранящегося в коллекции Государственного геологического Музея им. В.И. Вернадского под номером ГГМ №VI-165/33, а также анализ новых сведений по систематике рода *Necrocarcinus* (Wright, Collins, 1972), позволяют считать, что *N. bodrakensis* является синонимом *N. labeschii* (Deslongchamps, 1835). Кроме того, из этих же отложений нами описан новый вид рода *Necrocarcinus* – *N. tauricus* Ilyin et Alekseev, 1998, действительно отличающийся от *N. labeschii*.

Таким образом, в отложениях нижней части верхнего альба, в зоне *Hysterocheras orbigny* (мангушская свита) Юго-Западного Крыма встречаются два представителя рода *Necrocarcinus* – *N. labeschii* (Deslong-champs, 1835) и *N. tauricus* Ilyin et Alekseev, 1998.

4.2. Систематический состав и номенклатура крабов из эоцена Крыма

Крабы из эоценовых отложений Юго-Западного Крыма были описаны в двух работах. В первой из них Д.Е. Макаренко (1956) описывает новый вид краба из лютетского яруса (нижняя часть бодракской свиты) с правого берега р. Бодрак близ с. Скалистого под названием *Xanthopsis bodracus*. Еще один вид был установлен Е.С. Левицким (1974) в отложениях ипрского яруса (верхняя часть бахчисарайской свиты) из обнажения г. Сувлу-Кая под наименованием *Zanthopsis lu-tugini* Likharev, 1917. Последний вид впервые был описан Б.К. Лихаревым (1917; голотип: табл. XII, фиг. 5 здесь) из нижней части киевского яруса (или горизонта), ныне относящегося к среднему эоцену (верхи лютета и бартон) на северной окраине Донбасса. Таким образом, в эоценовых отложениях Юго-Западного Крыма было установлено присутствие двух видов, отнесенных к роду *Zanthopsis*: *Zanthopsis bodracus* Макаренко, 1956 (средний эоцен, верхи лютета) и *Zanthopsis lutugini* Likharev, 1917 (нижний эоцен, нижний ипр).

Род *Zanthopsis* выделил в 1849 г. Ф. Маккой (McCoy, 1849, с. 162). Название рода происходит от рода *Xantho* Leach, 1804, с которым его сближают бугорчатая структура карапакса, небольшое количество выступов на переднебоковых краях. Отличия заключаются в большей выпуклости карапакса и более сильном развитии тельсона. По видимому, при опубликовании работы Ф. Маккоя произошла опечатка, в родовых названиях буква «X» была заменена на букву «Z» («*Zantho*» и «*Zanthopsis*»). В следующей работе с описанием данного рода Т. Белл (Bell, 1858) ревизует этот род и исправляет написание родового названия на *Xanthopsis* McCoy, 1848, но не приводит этому никаких объяснений. В резуль-

тате в литературе название данного рода пишется с разных букв – «X» или «Z». Однако в статье Ф. Маккоя не были обнаружены опечатки (А. Дондт (A. Dhondt) любезно откликнулась на нашу просьбу и тщательно просмотрела журнал 1849 г. со статьей). В более поздних публикациях этого автора (McCoy, 1854) по ископаемым десятиногим также не удалось найти никаких комментариев по этому поводу. Вероятно, Ф. Маккой признал правильным такое написание рода, как им оно было опубликовано первоначально. Позднее первоначальное написание (*Zanthopsis*) было восстановлено (Stenzel, 1943; Glaessner, 1969; Левицкий, 1974).

Ф. Маккой (McCoy, 1849) указал в качестве типового для рода *Zanthopsis* вид *Cancer leachii* из лондонских глин (нижний эоцен) Англии, описанный в 1822 году А. Демаре (Desmarest, 1822, с. 95, табл. VIII, фиг. 5, 6).

Переизучение описаний крымских форм крабов, знакомство с коллекцией Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского (№ VI-165-34) и анализ современной литературы (Vча, 1969; Quayle, Collins, 1988; Fюрster, Mundlos, 1982) показывает, что описанные Д.Е. Макаренко (1956) и Е.С. Левицким (1974) формы следует относить не к роду *Zanthopsis*, а к близкородственному роду *Harpactocarcinus*. Последний отличается от рода *Zanthopsis* слабо выраженной скульптурой и почти гладкой поверхностью карапакса, что и наблюдается у описанных ранее крымских эоценовых крабов.

Род *Harpactocarcinus* был выделен в 1862 г. А. Милн-Эдварсом (A. Milne-Edwards, 1862, с. 64). Типовым видом этого рода является *Cancer punctulatus* Desmarest, 1822. Виды этого рода отличаются друг от друга главным образом числом шипов или бугорков на переднебоковых краях и степенью расчлененности поверхности карапакса. Причем

формы с большим числом шипов на переднебоковых краях (4 и более) характеризуются обычно слабой расчлененностью поверхности карапакса (выражены только бронхиокардиальные борозды). К этой группе видов относятся *H. punctulatus* (Desmarest, 1822); *H. jacquoti* A. Milne-Edwards, 1865; *H. multidentatus* Stubblefield, 1946. Вторая группа видов характеризуется меньшим числом шипов на переднебоковых краях (менее 4) и большей расчлененностью поверхности карапакса (различные борозды, слабо выраженные бугорки). В число этих видов входят *H. quadrilobatus* (Desmarest, 1822); *H. kressenbergensis* (von Meyer, 1862); *H. souwerbiei* A. Milne-Edwards, 1862; *H. bittneri* Люрентей, 1898; *H. rathbunae* Stenzel, 1934; *H. willkenigi* (Bachmayer et Mundlos, 1968). Без сомнения, *X. bodracus* Макаренко, 1956 и *Z. lutugini* (Likharev, 1917) из эоценовых отложений относятся ко второй группе видов рода *Harpactocarcinus* A. Milne-Edwards, 1862. У *H. bodracus* – 3 бугорка на переднебоковых краях, а у *H. lutugini* – один слабо выраженный бугорок.

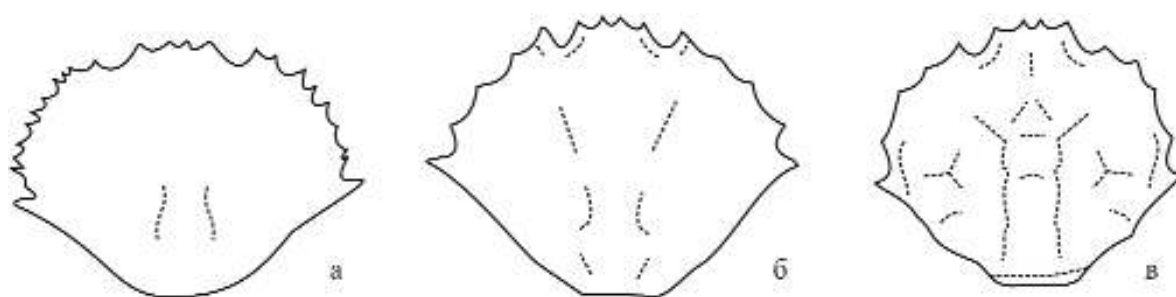


Рис.11. Схематические рисунки строения карапакса некоторых родов подсемейства *Xanthopsinae*: а – *Harpactocarcinus* [*H. jacquoti* A. Milne-Edwards, 1865], б – *Harpactoxanthopsis* [*H. quadrilobata* (Desmarest, 1822)], в – *Zanthopsis* [*Z. dufouri* (A. Milne-Edwards, 1865)] (по Vча, 1969)

Основываясь на этих внутриродовых различиях, Л. Виа (Vча, 1959, 1969) предложил выделить новый род *Harpactoxanthopsis*, который объединяет представителей второй группы видов – с небольшим числом боковых выступов и с большей степенью расчлененности карапакса. Его типовой вид – *Cancer quadrilobatus* Desmarest, 1822 из лондонских глин Англии. Род *Harpactoxanthopsis* Vча, 1959 занимает филогенетически промежуточное положение между более древним родом *Zanthopsis* McCoy, 1862 и более эволюционно продвинутым *Harpactocarcinus* Milne-Edwards, 1862. Л. Виа (Vча, 1959, 1969) также предлагает выделить эти три близкородственных рода, объединенных филогенетической связью, в особое подсемейство *Xanthopsinae* Vча, 1959. По системе, предложенной испанским исследователем, описанные крымские крабы являются представителями рода *Harpactoxanthopsis* Vча, 1959 (рис. 11).

М. Глесснер (Glaessner, 1969) считает нецелесообразным выделять это подсемейство, но если принимать эту точку зрения, то подсемейство должно быть названо *Zanthopsinae* и в его состав необходимо также включить близкий род *Tumidocarcinus* Glaessner, 1960 из эоцена–миоцена Новой Зеландии и Австралии.

Среди палеокарцинологов нет единого мнения по поводу предложений Л. Виа. Часть исследователей признает возможность выделения самостоятельного рода *Harpactoxanthopsis*, объединяющего виды, как бы промежуточные между типичными представителями *Harpactocarcinus* и *Zanthopsis* (Qualle, Collins, 1981). Другие принимают единый род *Harpactocarcinus*, в составе которого наблюдается филогенетическая последовательность видов от форм с более расчлененным карапаксом и небольшим

числом переднебоковых выступов (близкие к предковым ксантопсидам) к видам с более гладким карапаксом и большим числом зубцов (шипов) на переднебоковых краях (Fjorster, Mundlos, 1982). Некоторые вообще отрицают эволюционную близость этих родов. Будем придерживаться традиционных взглядов и рассматривать описанные из эоценовых отложений Юго-Западного Крыма крабы в составе единого рода *Harpactocarcinus* A. Milne-Edwards, 1862.

В имеющейся в нашем распоряжении коллекции декапод крабы из эоценовых отложений относятся к сем. Xanthidae и известны из двух горизонтов. Крабы из верхней части нижнего ипра, судя по форме и скульптуре, принадлежат к виду *Zanthopsis nodosa* McCoy, 1849, известному из лютета Франции и Испании, поэтому они являются древнейшими представителями этого вида и имеют ряд отличительных архаичных черт, отмеченных в описании. Крабы лютетского яруса относятся к *Harpactocarcinus* cf. *lutugini* (Likharev, 1917), *H. lutugini* (Likharev, 1917), *H. bodracus* (Makarenko, 1956).

4.3. Представители семейства Leucosiidae в эоцене Ферганы

Информация о систематическом составе десятиногих ракообразных эоцена Средней Азии крайне ограничена. В основном она относится к Ферганской впадине, где на присутствие остатков крабов в нижней части сумсарского горизонта указали еще В.П. Калицкий (1936) и О.С. Вялов (1947).

Небольшая коллекция этих ископаемых, собранная Р.Ф. Геккером и его сотрудниками при изучении ферганского палеогена (Геккер и др., 1962), описана Я.А. Бирштейном (1956). Среди декапод Я.А. Бирштейном были описаны два вида крабов – *Branchioplax* (?) *bidentata* Birshtein, 1956

(сем. Gonerplacidae) (один полный экземпляр и отпечаток стернума из верхней части ханабадского горизонта местонахождения Шураб в Южной Фергане) и *Pinnixa heckeri* Birshstein, 1956 (сем. Pinnotheridae) (три экземпляра из нижней части сумсарского горизонта р. Исфара Южной Ферганы). Я.А. Бирштейном (1956) были также указаны два экземпляра крабов, отнесенные им к сем. Leucosiidae, но более точно не определенные. Первый из них, меньших размеров, происходит из верхней части ханабадского горизонта Шураба Юж. Ферганы; второй, более крупный, из нижней части сумсарского горизонта Кызыл-Ата Сев. Ферганы. Ряд исследователей (Vча, 1959; Fюрster, Mundlos, 1982) отнесли данные экземпляры к роду *Typilobus* Stoliczka, 1871, а Р. Ферстер и Р. Мундлос (Fюрster, Mundlos, 1982) предложили для них видовое название *T. birshteyni*.

Подробное изучение работы А.Я. Бирштейна (1956) и коллекции декапод из палеогена Ферганы, хранящейся в ПИН РАН под № 810, позволяет сделать следующие выводы.

Первый, более древний экземпляр, происходящий из ханабадских отложений Шураба, действительно можно отнести к роду *Typilobus*. Несмотря на плохую сохранность данного экземпляра его можно обозначить лектотипом вида *T. birshteyni* Fюрster et Mundlos, 1982, поскольку это не было сделано его авторами.

Второй экземпляр, происходящий из более молодых отложений сумсарского горизонта разреза Кызыл-Ата, должен быть отнесен к роду *Ebalia*. Плохая сохранность также не позволяет точно его идентифицировать, но большая степень сходства в строении карапакса и близкий возраст (нижняя часть сумсарского горизонта) позволяют сделать вывод о принадлежности его к тому же виду, что и формы

из сумсарского горизонта Южной (разрез Кан) и Северной (разрез Чон-Орток) Ферганы, которые получили название *Ebalia ferganensis*, sp. nov.

Таким образом, крабы Ферганской впадины, принадлежащие к семейству Leucosiidae и встречающиеся в средней части верхнего эоцена (ханабадский горизонт), относятся к *Typilobus birshteyni* Fjorster et Mundlos, 1982, а из верхней части верхнего эоцена (сумсарский горизонт) – к *Ebalia ferganensis* sp. nov.

4.4. Ревизия меловых и палеогеновых десятиногих раков, описанных Э.И. Эйхвальдом (Eichwald, 1865–1868)

Э.И. Эйхвальд в своей фундаментальной сводке по палеонтологии России, в томе, посвященном вторичной формации, описал 6 видов десятиногих ракообразных, причем только для двух были даны изображения. Это обстоятельство препятствует правильной идентификации установленных Эйхвальдом форм в соответствии с современной таксономией. Мы имели возможность ознакомиться с коллекцией Эйхвальда, хранящейся ныне на кафедре исторической геологии Санкт-Петербургского государственного университета под № 2 и частично опубликовать результаты ревизии (Ильин, 2004 б,в). Названия видов в заголовках даны в той форме, как они были опубликованы Эйхвальдом.

1. Вид 1330. *Prosop. rostratum* Mey. (с. 1186)

Под этим названием описано и изображено (табл. 37, фиг. 5 а,б) ядро очень маленького (длина 7,5 мм, ширина 5 мм) карапакса на белом плотном известняке. Его номер СПбГУ 2/2473. Эйхвальд сообщает, что данный экземпляр происходит из «белой юры» Веревкино вблизи Петровского в Харьковской губернии, однако на этикетке указано «р. Сура», которая протекает в Саратовской, Пензенской и Ниже-

городской областях. Деревня Веревкино на берегах Суры отсутствует, а подобные породы юрского возраста не известны (персональное сообщение В.В. Митта). Относительно белыми являются мергели турона и маастрихта, но такого типа крабы в отложениях столь молодого возраста неизвестны. Таким образом, данный экземпляр действительно должен происходить из верхней юры, скорее всего оксфорда или нижнего кимериджа северо-западной окраины Донбасса, Украина, для которых характерны известняки. Я.А. Бирштейн (1956) отнес эту форму к роду *Pithonoton*. По-видимому, более правильное название этого краба – *Nodoprosopon rostratum* (von Meyer, 1840). Его новое изображение приведено на табл. VII, фиг. 2, но окончательное решение вопроса о видовой и родовой принадлежности этой формы выходит за рамки данной работы.

2. Вид 1331. *Podopilumnus Fittoni* McCoy aff. (с. 1187)

Данный краб по сведениям, приведенным Эйхвальдом, происходит из мергелистого мела окрестностей Бахчисарая, Юго-Западный Крым. Он сравнивается с описанным под этим названием Маккоем (McCoy, 1849) крабом из гринсанда (верхний альб) Лайм Регис в Англии, но отмечаются более крупные размеры крымской формы. Эйхвальд не дал изображения этого краба, который сохранился в коллекции СПбГУ (№2/2474), и его фотография приведена нами в табл. XII, фиг. 3,4. Я.А. Бирштейн (1956) считал, что эта форма должна относиться к *Galene trispinosum* (Desmarest, 1822). Исследование этого экземпляра привело нас к выводу о его принадлежности к *Harpacto-carcinus* cf. *lutugini* (Likharev, 1917), который широко распространен в нижнем эоцене Крыма. Следует отметить, что во времена Эйхвальда нижняя часть крымского палеогена вплоть до нуммулитовых известняков относилась к меловой системе.

3. Вид 1332. *Dromiolites rugosus* Schloth. sp. (с. 1187)

Местонахождение данного краба – меловые глинистые песчаники горы Корта в окрестностях Радша в Имеретии, Грузия. При этом дается ссылка на работу Г. Абиха, опубликованную в 1859 г. Вероятно, именно Абих и нашел данный экземпляр, который в изученной коллекции отсутствует, а потому ревизия невозможна.

4. Вид 1333. *Meyeria vectensis* Bell (с. 1188)

Длиннохвостый рак из «неокома» Хорошева (Москва) и «железистого неокома» Поливны в окрестностях Симбирска (Ульяновска). В коллекции отсутствует. Известно, что Эйхвальд отложения волжского яруса, которые ранее были обнажены в Хорошеве, относил к меловой системе, но возраст этой находки должен считаться юрским. Указание на присутствие этого вида в окрестностях Ульяновска требует более детального анализа. Не исключено, что клешня «*Prosopon* sp.» из верхневолжских отложений Ярославской области, описанная П.А. Герасимовым (1969, с.102, табл. XLII, фиг. 8), близка к данной форме.

5. Вид 1334. *Mecochirus socialis* Munst. (с. 1190)

Это еще один длиннохвостый рак из «коричневой юры с *Ammonites ornatus* из окрестностей Калуги». Я.А. Бирштейн (1956) указал, что это *Glypheopsis vosinskyi* (Lahusen, 1894). Несомненно, юрская форма, поэтому здесь не рассматривается.

6. Вид 1335. *Clytia Nordmanni* m. (с. 1190)

Под этим названием Эйхвальд описал как новый вид довольно полно сохранившегося омара (карапакс без фронтальной части и абдомен), но привел в табл. 37, фиг. 4 только его реконструкцию (вид с правой и со спинной сторон). Эйхвальд указал, что этот омар был найден в «мергелистом мелу Бодрака» сыном Артура де Нордманна. В коллекции сохранился этот экземпляр (СПбГУ № 2/2475), вмещающей породой которого является зеленовато-серый песчаник, бо-

лее всего похожий на песчаники и песчанистые известняки средней зоны верхнего альба (высокобугорская свита), обнажающиеся в бассейне р. Бодрак в Юго-Западном Крыму. Фотография этого экземпляра, который является голотипом *Clytia nordmanni*, нами приведена на табл. VII, фиг. 1. Его изучение показывает, что он должен быть определен как *Hoplolaria longimana* (G.V. Sowerby, 1826), на что указывает характерное строение борозд карпакса. Интересно, что Я.А. Бирштейн (1956) не высказал своего мнения об этой форме.

4.5. Биометрический анализ крабов

Coeloma birsteini sp. nov. из олигоцена Мангышлака

В нашем распоряжении имелось около 400 карапаксов крабов *Coeloma birsteini* sp. nov. из нижнего олигоцена Мангышлака, что позволило провести статистическое изучение их формы. Необходимо отметить, что существует немного исследований, в которых бы использовались методы биометрического анализа для изучения ископаемых десятиногих ракообразных. Это связано, в первую очередь, со сложной морфологией скелета и редкостью многочисленных выборок хорошей сохранности.

Так, Й. Грюндель (Gründel, 1974) провел количественное сравнение пропорций клешней у двух верхнемеловых видов рода *Protocallianassa* – туронского *P. antiqua* (Roemer, 1841) и маастрихтского *P. faujasi* (Desmarest, 1822). Довольно подробно биометрически был изучен омар *Palaeonephrops browni* (Whitefield, 1907) из кампана США (Feldmann et al., 1977). Этими авторами статистически на выборке из 23 экземпляров были проанализированы не только параметры карапакса и клешней, но и соотношение суммарной длины первых четырех тергитов абдомена и карапакса. На основе величины коэффициента корреляции

оценена степень влияния компакции на искажение размеров. Кроме того, удалось показать, что степень цефализации (соотношение длины карапакса и первых четырех тергитов абдомена) не изменялась по мере роста. Признаки наличия полового диморфизма не обнаружены.

Сходный анализ соотношения длины и ширины клешней рака-отшельника *Paguristes whitteni* Bishop, 1983 и эндемичных североамериканских крабов *Dakoticancer overanus* Rathbun, 1917 и *D. australis* Rathbun, 1935 провел Бишоп (Bishop, 1983). Оказалось, что линии регрессии для *P. whitteni* и *D. australis* абсолютно параллельны, клешни отличаются по величине, тогда как у *D. overanus* соотношение длины и высоты клешни подчиняется совсем иным закономерностям. Также проведено сравнение соотношения длины и ширины карапакса у двух видов рода *Dakoticancer* – *D. overanus* и *D. australis*. Так же как и в описанном выше случае линии регрессии оказались почти полностью параллельными, но у *D. overanus* средние величины обоих параметров (то есть размер карапакса) существенно меньше.

Для нас наибольший интерес представляет исследование, выполненное недавно бельгийским палеонтологом Т. Ферхейденом (Verheyden, 2002), который провел статистический анализ формы и размера карапакса у олигоценового краба *Coeloma rupellense* Stainer, 1887. Большое число экземпляров этого краба было собрано из глин Боом Бельгии. Этот вид принадлежит к тому же роду, что и олигоценовые крабы Мангышлака, поэтому их сравнение может оказаться полезным для систематики.

Таблица 2

Размеры карапаксов *Coeloma birsteini* sp. nov.

Окончание таблицы 2

При изучении мангышлакских крабов *Coeloma birsteini* sp. nov. из всей коллекции были отобраны 64 экземпляра,

имеющие самую хорошую сохранность. К сожалению, все крабы были подвергнуты довольно грубой препаровке, ко-

ПИН №№ 4781/	Длина, мм	Ширина, мм	Ширина переднего края, мм	Ширина заднего края, мм
1	2	3	4	5
5	30,2	35,2	32,1	17,5
7	29,0	34,3	27,4	13,0
14	27,3	31,4	27,2	15,7
18	29,3	34,6	31,2	18,1
20	33,5	39,3	35,1	19,5
24	28,7	31,2	30,0	15,2
38	26,3	30,1	27,2	16,1
46	31,0	38,0	27,6	16,7
47	27,3	29,4	27,3	13,1
49	30,1	34,0	26,4	10,3
99	40,3	50,6	39,1	21,9
111	24,3	27,5	24,0	13,2
112	25,1	33,4	29,2	17,0
115	25,2	28,2	27,7	11,4
118	25,0	32,1	31,3	13,6
120	39,6	43,5	41,9	21,1
125	26,3	32,0	30,1	15,3
127	29,2	35,7	31,5	15,6
128	29,1	33,9	33,7	17,8
131	32,1	36,8	33,4	16,0
136	27,5	30,4	27,1	13,2
139	24,0	27,3	27,0	12,9
147	26,8	39,2	35,6	16,4
148	28,5	32,1	25,1	13,7
149	21,3	28,1	33,3	19,2
160	22,5	28,3	28,5	14,8
163	26,7	31,1	26,1	11,3
168	31,1	33,0	32,9	17,1
173	25,7	28,0	24,6	12,0
180	30,8	36,4	32,0	13,2
190	27,3	33,5	28,4	16,8
211	28,3	33,2	33,8	18,4

торая имела своей основной целью стремление подчеркнуть наличие конечностей, часто почти нацело вырезанных на-

1	2	3	4	5
238	26,3	33,1	30,1	16,7
240	31,2	43,1	37,2	23,1
247	33,1	42,0	36,6	17,9
259	23,2	31,2	29,1	13,0
260	23,1	26,6	26,8	13,2
268	28,2	34,5	29,0	15,1
272	24,1	28,5	26,2	14,7
279	27,4	32,0	28,1	11,3
310	26,1	31,4	27,8	15,7
313	28,3	32,2	29,5	16,1
315	28,2	38,1	37,2	14,0
320	26,1	32,2	28,7	16,5
325	24,2	31,3	29,4	17,1
328	24,3	33,8	29,1	17,2
330	25,4	29,5	26,9	8,9
331	27,3	31,0	28,0	15,5
335	32,2	34,3	30,3	15,3
339	29,4	35,7	29,9	14,8
341	29,1	35,0	31,6	15,6
342	23,3	24,8	23,2	13,2
344	25,3	27,4	28,8	21,2
345	27,4	29,3	23,1	11,1
346	24,4	30,2	26,4	19,4
347	27,3	32,2	28,0	16,7
348	24,5	30,1	27,7	13,6
348a	25,3	28,6	29,2	23,2
351	25,1	33,3	26,2	13,4
353	24,6	27,4	27,5	15,4
354	28,6	31,8	27,1	13,1
355	22,2	24,5	22,3	18,7
387	28,2	34,0	30,9	16,2
1149	20,1	27,5	26,4	16,4

пильником из песчаника и затем покрытых лаком под цвет панциря. Поэтому не всегда все измерения были абсолютно надежны. Были измерены с точностью до 0,1 мм четыре параметра карапакса – длина, максимальная ширина и ширина заднего и переднего края (табл. 2). Для всех параметров были рассчитаны средние значения и дисперсии.

Длина карапакса *S. birsteini* варьирует от 20,1 до 40,3 мм, в среднем составляя 27,4 мм, максимальная ширина изменяется от 24,5 до 50,6 мм со средним значением 32,6 мм. Ширина заднего края изменяется от 11,1 до 23,1 мм при средней величине, равной 15,6 мм, то есть примерно в два раза меньше максимальной ширины. Гистограммы распределения по длине и ширине (рис. 12) имеют сходный вид, причем мода несколько сдвинута в сторону меньших значений относительно среднего, что придает распределениям (особенно по ширине) логнормальный вид. Это свидетельствует о преимущественной гибели сравнительно молодых особей. Однако степень отклонения от нормального распределения не превышает допустимых значений.

Графики парной зависимости всех измеренных параметров (рис. 13) демонстрируют линейный характер связи, причем максимальная ширина и длина имеют весьма высокий коэффициент корреляции ($r = 0,855$), тогда как степень связи этих параметров с шириной заднего края существенно слабее ($r = 0,305-0,407$). Уравнение линии регрессии, вычисленное по методу сокращенной главной оси, – $Ш = 0,99Д + 5,41$, где Ш – максимальная ширина и Д – длина карапакса.

Таблица 3

Размеры карапакса олигоценовых крабов *Coeloma rupellense* и *S. birsteini* sp.nov., в мм

Сравнение средних значений длины и максимальной ширины карапакса для *C. birsteini* и *C. rupellense* показывает, что карапакс бельгийского вида примерно на 10 мм длиннее и на 15 мм шире.

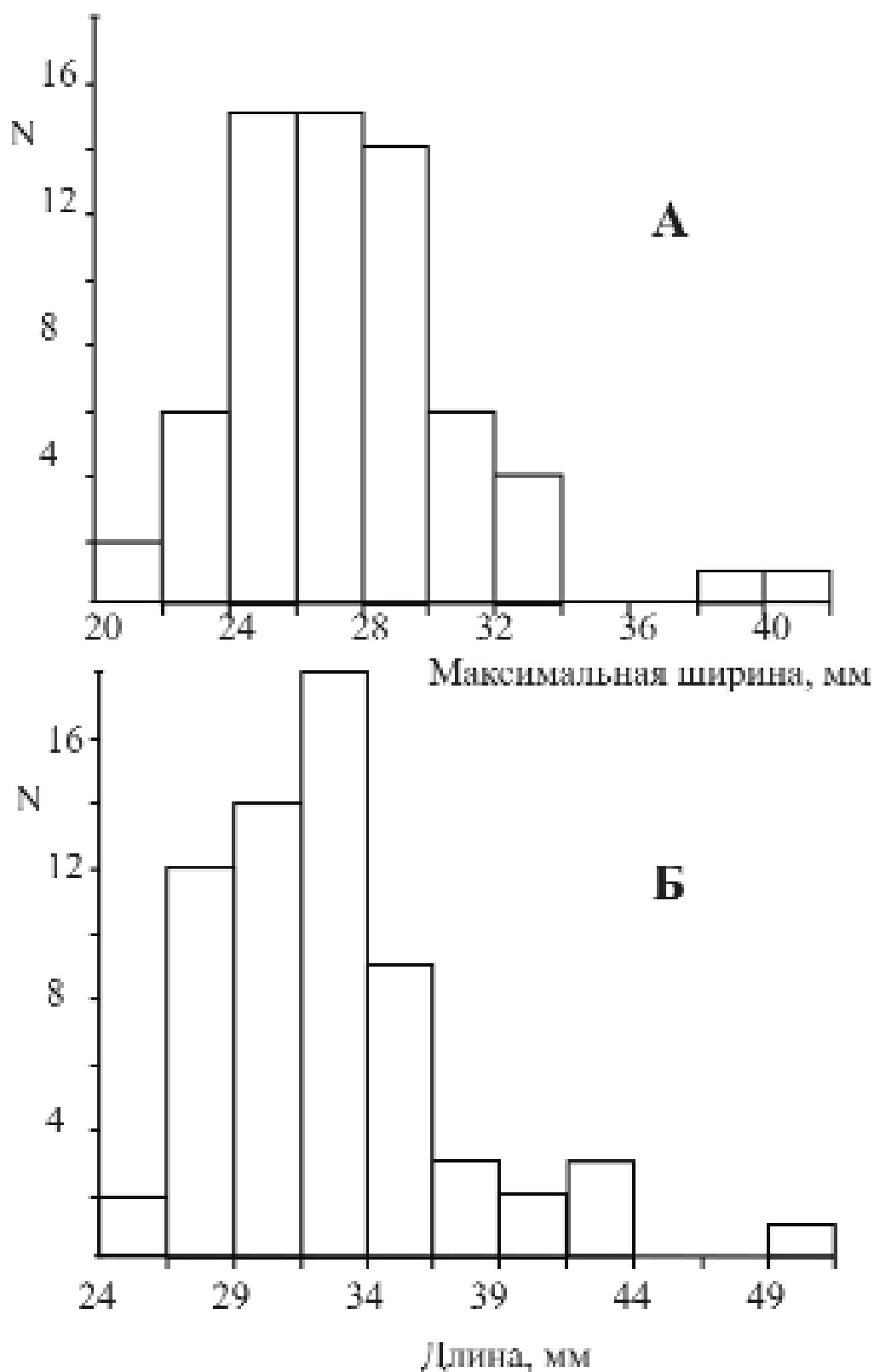
Для более точного сравнения рассматриваемых видов построен сводный график сопоставления длины и

Параметры карапакса	<i>C. rupellense</i>					<i>C. birsteini</i>				
	min	max	среднее	S	n	min	max	среднее	S	n
Длина	21,7	50,9	38,8	4,5	232	20/1	40,3	27,4	3,63	64
Максимальная ширина	28,4	75,2	47,1	4,6	265	24,5	50,6	32,6	4,64	64
Ширина орбит + ростр	14,4	41,2	31,0	3,3	201	-	-	-	-	-
Ширина переднего края	-	-	-	-	-	22,3	41,9	29,5	3,86	64
Ширина заднего края	-	-	-	-	-	11,1	23,1	15,6	2,97	64

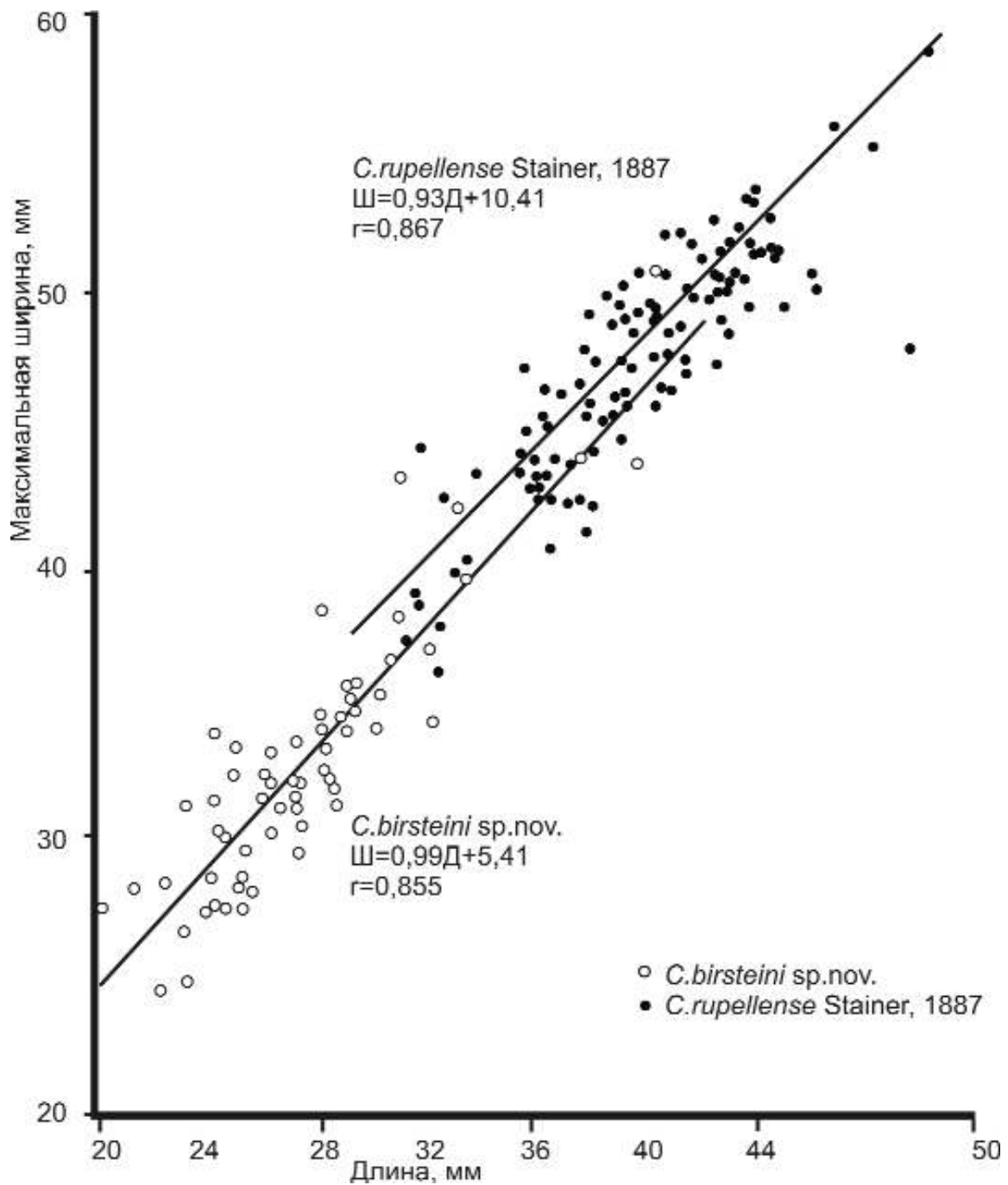
максимальной ширины карапаксов (рис. 13). Для его построения использованы замеры *C. birsteini* (табл. 2), а для *C. rupellense*, поскольку таблица измерений не приведена, значения параметров сняты с рисунка линейной регрессии (Verheyden, 2002, табл. 3). На графике зависимости этих параметров видно, что линии регрессии почти параллельны (наклон $44,7^\circ$ у *C. birsteini* и 43° у *C. rupellense*), наиболее важными являются как раз различия в углах наклона линий регрессии. Этот факт

Рис. 12. Диаграмма распределения карапаксов *C. birsteini* по максимальной ширине (А) и длине (Б)

Рис. 13. График сопоставления длины и максимальной ширины карапаксов *C. rupellense* и *C. birsteini* sp. nov.



означает, что соотношение ширины и длины карапакса по мере роста меняется у них почти одинаково, и даже по размерным характеристикам они могут быть объединены в од-



ну выборку. Однако существенным отличием этих видов друг от друга являются их размеры – мангышлакский вид заметно меньше.

4.6. Стратиграфическое распространение изученных декапод

Изученные нами декаподы неравномерно распределены по разрезу, они встречаются лишь на отдельных уровнях. Выявленные ассоциации не отличаются большим таксономическим разнообразием, обычно это один–два вида (табл. 4). Выделение имеющих возрастное значение комплексов пока затруднено. На нашем материале можно выделить десять регионально прослеживаемых уровней (уровни I-X на табл. 4) от берриаса до олигоцена, к которым приурочены находки десятиногих ракообразных. Для сравнительно больших территорий отчетливо устанавливается приуроченность отдельных видов к определенным узким стратиграфическим уровням, для которых эти формы могут служить руководящими. К таким видам и уровням можно отнести следующие: *Hoploparia dentata* в верхнем валанжине и нижнем готериве Крыма, крабы рода *Necrocarcinus* в верхнеальбской мангушской свите Крыма, клешни *Protocallianassa faujasi* в верхнем маастрихте Крыма, крабы *Zanthopsis nodosa* в нижнем эоцене и *Harpactocarcinus* в среднем эоцене Крыма, краб *Coeloma birsteini* в нижнем олигоцене Мангышлака.

Таблица 4.

Стратиграфическое распространение изученных видов десятиногих ракообразных. Цифрами I-X показаны отдель-

ные стратиграфические уровни, охарактеризованные на рассматриваемой территории специфическими комплексами декапод

МЕЛОВАЯ										ПАЛЕОГЕНОВАЯ					СИСТЕМА						
НИЖНИЙ					ВЕРХНИЙ					ПАЛЕОЦЕН	ЭОЦЕН		ОЛИГОЦЕН	ОТДЕЛ							
Берриасский	Валанжинский	Готеривский	Барремский	Аптский	Альбский	Сеноманский	Туронский	Коньякский	Сантонский	Кампанский	Маастрихтский	Датский	Зеландский	Тенетский	Ипрский	Лютетский	Бартонский	Приабонский	Рюпельский	Хаттский	ЯРУС

- *Nodoprosopon dzhafarberdensis* Ilyin sp.nov
- *Palaeopagurus couloni* (Tribolet, 1874)
- *Hoploparia dentata* (Roemer, 1841)
- *Notopocorystes (Eucorystes) mangyshlakensis* Ilyin et Pistshikova sp.nov.
- *Homolopsis glabra* Wright et Collins, 1972
- *Homolopsis cf. brightoni* Wright et Collins, 1972
- *Necrocarcinus tauricus* Ilyin et Alekseev, 1998
- *Hemioon yanini* Ilyin et Alekseev, 1998
- *Hoploparia longimana* (Sowerby, 1826)
- *Necrocarcinus tricarinatus* Bell, 1863
- *Notopocorystes (Notopocorystes) normani* (Bell, 1863)
- Oncopareia cf. coesfeldensis* (Schlyter, 1862) ■
- Protocallianassa faujasi* (Desmarest, 1822) ■
- Lophoranina marestiana* (Koenig, 1825) ■■■■■
- Zanthopsis nodosa* Mc Coy, 1849 ■■■■■
- Glyphithyreus cf. wetherelli* (Bell, 1858) ■■■■■
- Harpactocarcinus cf. lutugini* (Licharev, 1917) ■■■■■
- Harpactocarcinus punctulatus* (Desmarest, 1822) ■■■■■
- Ebalia ferganensis* Ilyin sp.nov. ■■■■■
- Typilobus birshteyni* Foerster et Mundlos, 1982 ■■■■■
- Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865 ■■■■■
- Coeloma birsteini* Ilyin sp.nov. ■■■■■



Глава 5. Тафономия и палеоэкология некоторых ископаемых декапод

5.1. Некоторые особенности тафономии декапод

Декаподы чаще всего сохраняются в ископаемом состоянии не полностью, а в виде отдельных частей скелета. Это связано с разными причинами – как общими для членистоногих (наличие линек и особенности строения скелета), так и специфичными. Среди специфичных можно выделить три главных причины. Это, во-первых, относительная мягкость большей части покровов раков-отшельников и обитающих в норах крабов. Соответственно в ископаемом состоянии у подобных ракообразных сохраняются только наиболее твердые части скелета – прежде всего интенсивно обызвествленные клешни передних переопод. В целом у десятиногих ракообразных после клешней следующими по частоте встречаемости частями скелета являются (в порядке убывания вероятности сохраниться в ископаемом состоянии) карапакс, брюшные конечности и склериты абдомена. Во-вторых, в ряде случаев влияние на преимущественное сохранение тех или иных частей скелета десятиногих ракообразных могут оказывать причины, которые пока мало изучены, но не исключено, что их роль как лимитирующих для захоронения тех или иных частей панциря ракообразных может быть достаточно велика. У некоторых декапод после последней линьки панцирь постепенно размягчается (Михайлов и др., 2003), что, как и в случае с зарывающимися формами, может приводить к сохранению лишь более твердых клешней. Заметим, что в Охотском море эта особенность отмечается у родственных ракам-отшельникам крабоидов *Lithodes aequispinus* Benedict, 1895 (Михайлов и др., 2003).

Как вероятную причину выборочного захоронения разных частей панциря десятиногих ракообразных можно также указать влияние хищников (в первую очередь головоногих). Немногочисленные данные по содержимому зоба и желудка аммонитов свидетельствуют о том, что многие из них питались ракообразными (Joger, Fraaye, 1997). Современные головоногие (например, наутилус) также питаются преимущественно бентосными десятиногими ракообразными (Tshudy et al., 1989). При еде цефалоторакс отделяется наутилусом от абдомена в наиболее широкой точке. В ископаемом состоянии цефалотораксы сохраняются значительно чаще, чем абдомены, и можно предположить, что деятельность наутилусов и аммонитов могла способствовать выборочному сохранению цефалотораксов, а не абдоменов (Tshudy et al., 1989). В то же время находки остатков панцирей ракообразных в жилой камере головоногих моллюсков в ряде случаев могут быть интерпретированы как пример инквилинизма. Отметим, что находки остатков ракообразных в жилой камере головоногих известны с ордовика по эоцен (Fraaye, 1999).

Десятиногие ракообразные, как правило, хорошо сохраняются в конкрециях (если вмещающие породы терригенные), кроме того, для зарывающихся форм известны находки в норах. При этом иногда сохраняются неразобщенные части панциря, включая конечности. Данная закономерность наблюдается вне прямой зависимости от состава и особенностей формирования конкреций, как было отмечено ранее Р. Мундлозом (Mundlos, 1975). В карбонатных породах декаподы более редки и нередко представляют собой только фрагментарные части скелета. Большинство изученных декапод являлись бентосными формами, характерными для прибрежной части бассейнов, и только некоторые

(например, *Zanthopsis*) встречаются вне зависимости от фациальных обстановок (Jeletzky, 1979). Отсутствие связи находок десятиногих ракообразных с фациями фиксируется в первую очередь в тех случаях, когда речь идет о плавающих формах, хорошо диагностируемых по особенностям строения панциря. Как один из характерных примеров можно привести находку многочисленных *Ophthalmoplax* в туронских сланцах Колумбии. Эти крабы были встречены в ассоциации с остатками других пелагических организмов – стоматопод *Sculda*, которые являются превосходными пловцами, и гладких аммонитов, вероятно, обитавших в верхней части водной толщи (Feldmann et al., 1999).

Имеющиеся в изученной коллекции остатки десятиногих ракообразных приурочены в первую очередь к достаточно грубозернистым породам, нередко характеризующим начальные фазы значительных трансгрессивных событий, где их панцири в той или иной степени подвержены фосфатизации. Особенно хорошо это видно на примере разрезов Горного Крыма, откуда происходят наиболее разнообразные комплексы декапод, приуроченные к различным стратиграфическим уровням.

5.2. Палеоэкология меловых и палеогеновых декапод

Несмотря на то что ископаемые десятиногие ракообразные являются достаточно частым объектом палеоэкологических исследований, многие аспекты палеоэкологии этой интересной группы остаются малоизученными.

Мел-палеогеновые десятиногие ракообразные, как и их современные потомки, играли большую роль в пищевых цепях Мирового океана. Несмотря на то что в настоящее время личинки десятиногих ракообразных составляют значительную часть планктона Мирового океана, их ископаемые находки крайне немногочисленны – известно несколь-

ко форм из золенгофенских известняков (верхняя юра Германии), а также находки в желудках рыб (Rigby, Milsom, 2000). Немногим больше известно о пищевых связях взрослых ракообразных с другими организмами. Как уже указывалось выше, десятиногие ракообразные, по крайней мере начиная с юры, составляли важную часть рациона головоногих. В то же время некоторые ракообразные питались моллюсками, о чем красноречиво свидетельствуют специфические следы травм, наблюдаемых как у юрских аммоноидей (Keupp, 1999; Krüger, 2002), так и у бентосных моллюсков неогена (Martinell et al., 1982). Большинство изученных таксонов, если судить по образу жизни их современных потомков и особенностям строения клешней, были детритофагами. В первую очередь это касается зарывающихся форм, таких как Callianassidae. Отметим, что в настоящее время хорошо изучен сам механизм питания крабов грунтом (Stamhuis et al., 1998). Растительноядные крабы, впервые появившиеся в эоцене (Vermeij, Lindberg, 2000), также как и сухопутные декаподы, в настоящее время встречающиеся среди *Brachyura* и *Anomura* (Greenaway, 2003), среди имеющихся в коллекции десятиногих ракообразных отсутствуют.

Ихнофоссилии, ассоциирующиеся с десятиногими ракообразными, обычно представлены норами-убежищами. Значительно реже встречаются структуры, которые могут быть интерпретированы как копролиты декапод (Förster, Hillebrandt, 1984) или как следы ползания (Pirrie et al., 2004). Как особую группу следов жизнедеятельности десятиногих ракообразных можно рассматривать недавно описанные выводковые камеры каллианассид *Maiakarichnus*, которые ассоциируются с норами *Ophiomorpha* и *Thalassinoides* (Verde, Martinez, 2004). Среди изученных де-

капод многие формы обитали в норах, однако прямого соответствия тех или иных десятиногих ракообразных и ихнотаксонов не наблюдается. С одной стороны, однотипные следы оставлялись разными организмами, а с другой стороны, одно и то же животное в разных условиях и на разных стадиях жизненного цикла могло оставлять следы разного типа. Так, следы *Thalassinoides*, обычно связываемые с декаподами, известны начиная с кембрия, и в ряде случаев они встречаются в глубоководных отложениях (Miller, 2001, 2003; Uchman, 2001), откуда находки декапод неизвестны. Еще более усложняется ситуация тем, что для крабов описаны случаи, когда они, вероятнее всего, использовали чужие норы (Bishop et al., 1998).

Обычно как предполагаемые норы десятиногих ракообразных рассматриваются ихнороды *Thalassinoides*, *Ophiomorpha*, *Gyrolithes*, *Spongiomorpha*, *Psilonichnus* и *Radomorpha* (Вялов, 1966; Янин, 1978; Pirrie et al., 2004), некоторыми исследователями с декаподами также связываются *Rhizocorallium* (Gibert, Eckdale, 2002), но данное предположение довольно спорно. Во всяком случае, в настоящее время структуры типа *Rhizocorallium* ассоциируются не с десятиногими ракообразными, а в первую очередь с личинками эфемерид, характеризуя как морские, так и пресноводные обстановки с активной гидродинамикой (Seilacher, 1967). В то же время ископаемые *Rhizocorallium* встречаются в ряде случаев в обстановках, не свойственных их современным аналогам. Так, в Крыму многочисленные *Rhizocorallium* были встречены во флишеидной толще берриаса окрестностей Феодосии (Янин, 1978). Макроокаменности этой толщи представлены практически одними аммонитами, среди которых количественно преобладают гладкие океанические таксоны (Богданова и др., 1984), что может свидетельствовать о значительной глубине бассейна, види-

мо, превышавшей 200–300 м. Скорее всего, как и во многих других случаях, морфологически сходные следы (в данном случае *Rhizocorallium*) оставались в разных обстоятельствах разными организмами.

Норы десятиногих ракообразных известны практически из всех районов, откуда происходит материал, использованный при написании работы. Так, уровни с норами ракообразных были встречены в альбских отложениях разрезов Гаврилково и Парамоново (Барaboшкин, Михайлова, 1987), они широко распространены в мел-палеогеновых породах Мангышлака (Ливеровская, 1960; Ильина, 1963). Очень многочисленны норы десятиногих ракообразных на некоторых стратиграфических уровнях палеогена Ферганской впадины (Геккер и др., 1962; Вялов, 1966). Но наиболее разнообразные, характеризующие разные горизонты мела и палеогена находки ископаемых следов ракообразных происходят из мел-палеогеновых отложений Крыма (Янин, 1978), где им обычно сопутствуют разнообразные декаподы (рис. 14). Поэтому ниже приводятся описания и изображения именно крымских нор ракообразных. Их находки, так же как и находки панцирей декапод, чаще всего характерны для начальных уровней трансгрессивных событий (рис. 15). Среди представленных в коллекции материалов имеются клешни декапод, захороненные в норах, но, судя по всему, для близких таксонов крабов в разных условиях были характерны различные норы. Например, в литературе представители *Callianassidae*, в том числе современные, обычно рассматриваются как обитатели нор типа *Ophiomorpha* (Seilacher, 1967; Aguire-Urreta, 1982), тогда как в Крыму эти ракообразные были встречены вместе с *Thalassinoides* [типовой вид *Thalassinoides* также ассоциируется с *Callianassa* (Вялов, 1966)]. Еще раз отметим, что при изучении ископаемых следов жизнедеятельности организ-

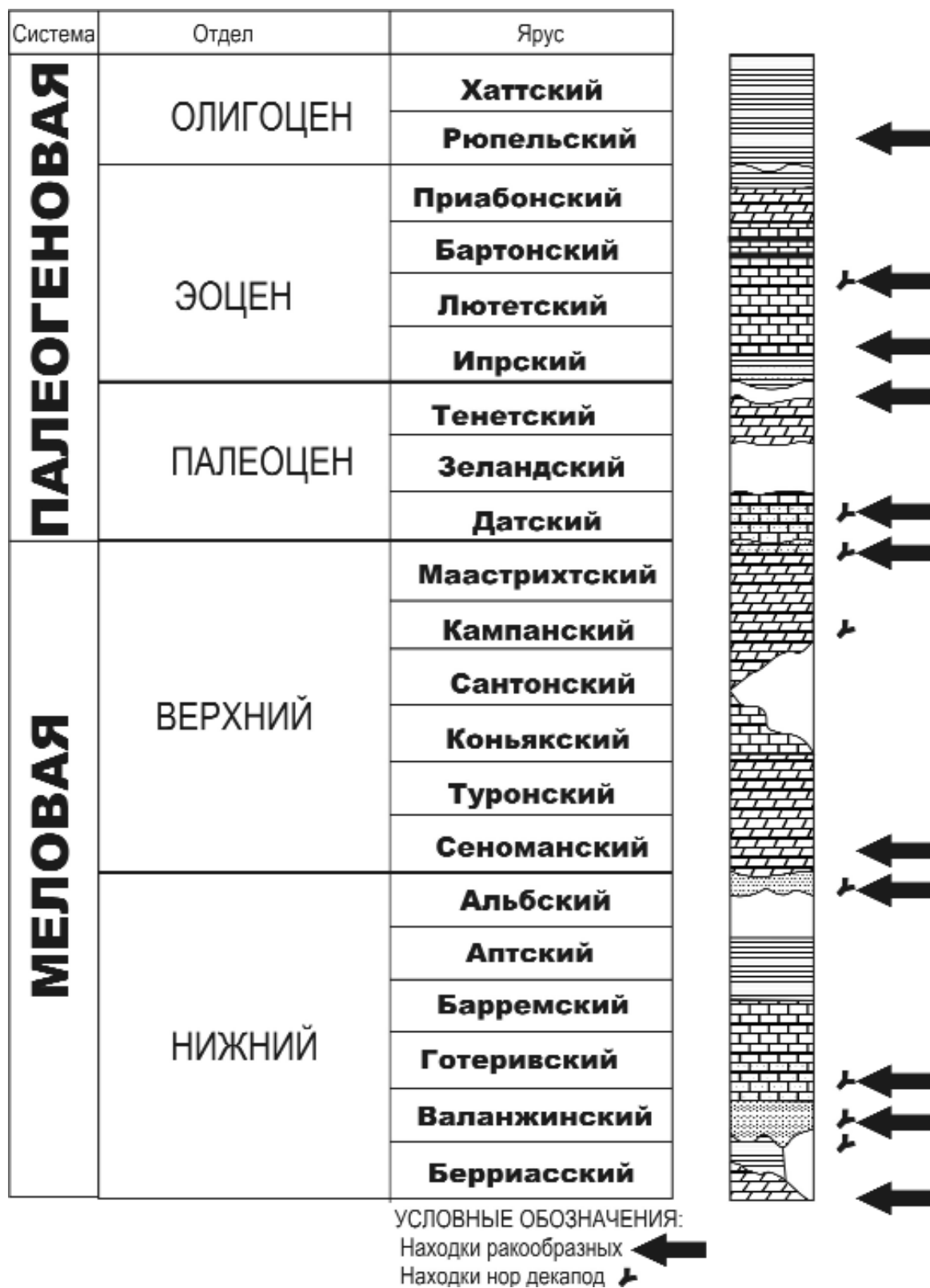


Рис. 14. Стратиграфическое распространение ракообразных и находки их нор в мел-палеогеновых отложениях Горного Крыма. Распределение фаций приведено по данным автора и литературным источникам (Портная, 1986; Алексеев, 1989 и др.)

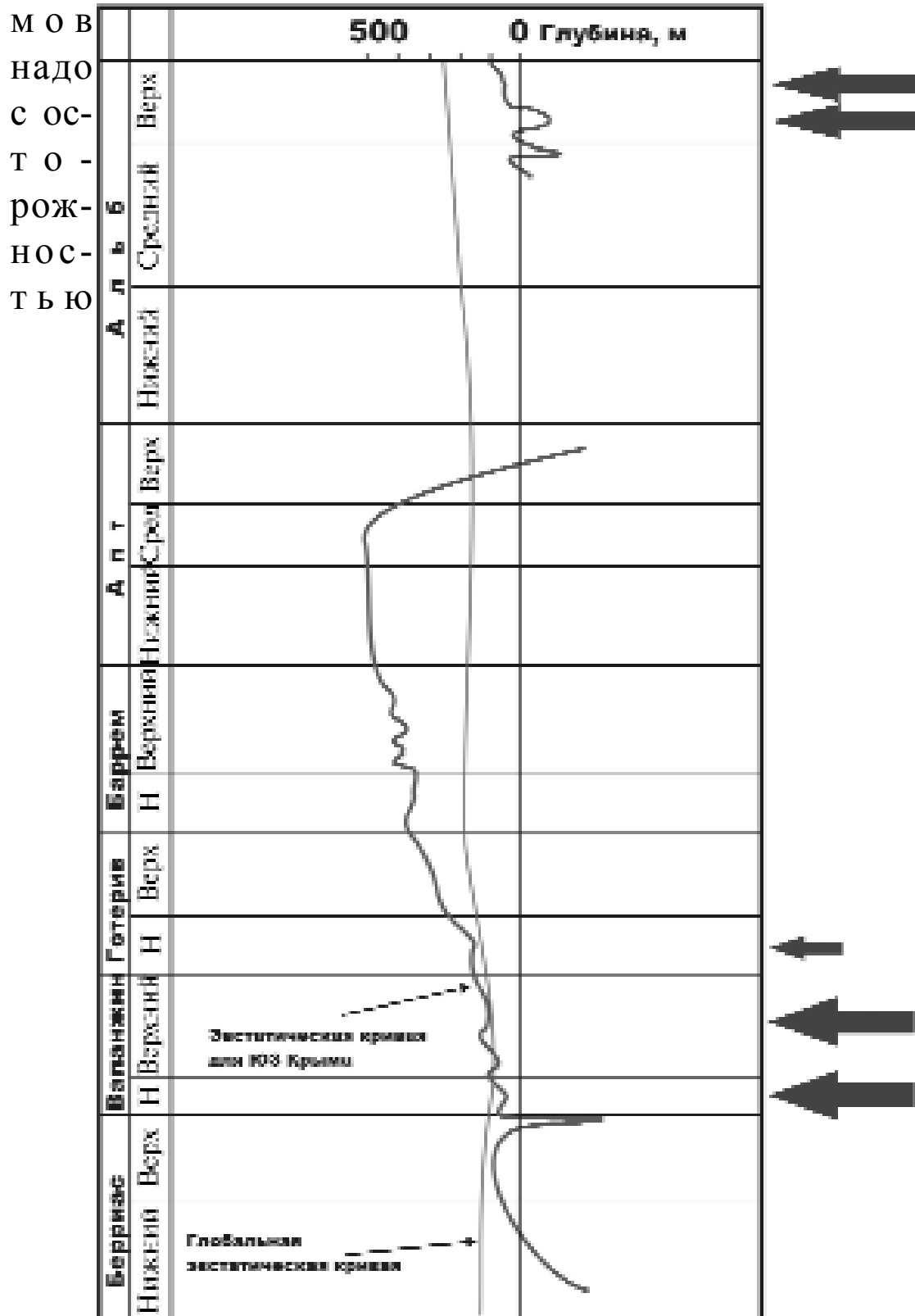


Рис. 15. Относительные глубины раннемелового бассейна Юго-Западного Крыма и находки ракообразных. Кривая уровня моря для Крыма приведена по Varaboshkin, 2003. Стрелками показаны уровни находок десятиногих ракообразных и их нор, длина и ширина стрелок соответствуют частоте находок

пользоваться методом актуализма. Так, современные находки нор *Ophiomorpha* связаны с приливно-отливной зоной (Seilacher, 1967), иногда – с коралловыми рифами (Вялов, 1966), тогда как их ископаемые аналоги встречены в достаточно широком спектре фаций и обстановок.

В Крыму были встречены 3 морфологических типа нор десятиногих ракообразных, относящихся к ихнородам *Thalassinoides*, *Ophiomorpha* и *Gyrolithes* и характеризующих различные ихнофации. Из них первые два ихнотаксона наиболее многочисленны и встречаются на разных стратиграфических уровнях, тогда как *Gyrolithes* достаточно редки.

В последние десятилетия были сделаны заметные успехи в изучении ихнофоссилий и познании их значения для восстановления условий окружающей среды, как у нас в стране (Вялов, 1966; Янин, 1978), так и за рубежом (Seilacher, 1967; Pemberton et al., 1992; Miller, 2001; Savrda, Nanson, 2003). К сожалению, в нашей стране почти не используется хорошо зарекомендовавшая себя за рубежом концепция ихнофаций. Именно в свете ихнофациальных моделей (Seilacher, 1967; Pemberton et al., 1992) мы попытаемся рассмотреть распределение нор десятиногих ракообразных в меловых отложениях Юго-Западного Крыма (Ильин, 2004 а).

Ихнофация – это совокупность осадков или пород с одинаковым комплексом следов жизнедеятельности организмов. Важной характеристикой ихнофаций также является разнообразие встреченных в них ихнотаксонов и преобладающая ориентировка следов (горизонтальные или вертикальные). Разные ихнофации, называемые по характерным таксонам (например, ихнофации *Nereites*, *Cruziana*), характеризуют обстановки осадконакопления, различающиеся по глубинам, гидродинамике, обилию питательных веществ. Примерное рас-

пределение ихнофаций по бассейну вместе с данными о распространении нор декапод приведено на рис. 16.

Поскольку данные о разнообразии ихнофоссилий для нижнемеловых отложений Крыма отсутствуют, основные выводы о принадлежности анализируемых нор декапод строятся в первую очередь на основании литологических данных и преобладающей ориентировки нор (эти сведения приводятся по сводке Б.Т. Янина (1978)).

Thalassinoides Ehrenberg, 1944 представляет собой морфологически наиболее простой вариант нор десятиногих ракообразных. Это норы и их системы разнообразной формы и размеров, нередко ветвящиеся, лишенные скульптуры и облегающей стенки. Разделение на ихновиды, как и у родственных паратаксонов, вслед за О.С. Вяловым (1966) можно произвести, основываясь на изменении диаметра норок. Этот ихнород характерен для широкого спектра фаций и встречается от приливно-отливной зоны до абиссальных глубин (рис 16). Столь широкое распространение, так же как и широкий стратиграфический интервал находок *Thalassinoides* (кембрий–ныне), позволяют предположить, что только часть этих следов относится к норам десятиногих ракообразных.

Скорее всего, находки *Thalassinoides* во флишоидных отложениях, отмечающиеся в разных районах Земного шара (Uchman, 2001), нередко в сложной ассоциации с *Phycoides* (Miller, 2001, 2003), не относятся к десятиногим ракообразным. Во всяком случае, находки самих панцирей декапод во флише отсутствуют, а одни из стратиграфически наиболее древних находок данного ихнотаксона во флише (титон–берриас Чехии) не могут быть ассоциированы с известными десятиногими ракообразными.

К. Эренбергом в одном из концевых участков норки *Thalassinoides* была обнаружена клешня *Callianassa* (сем.

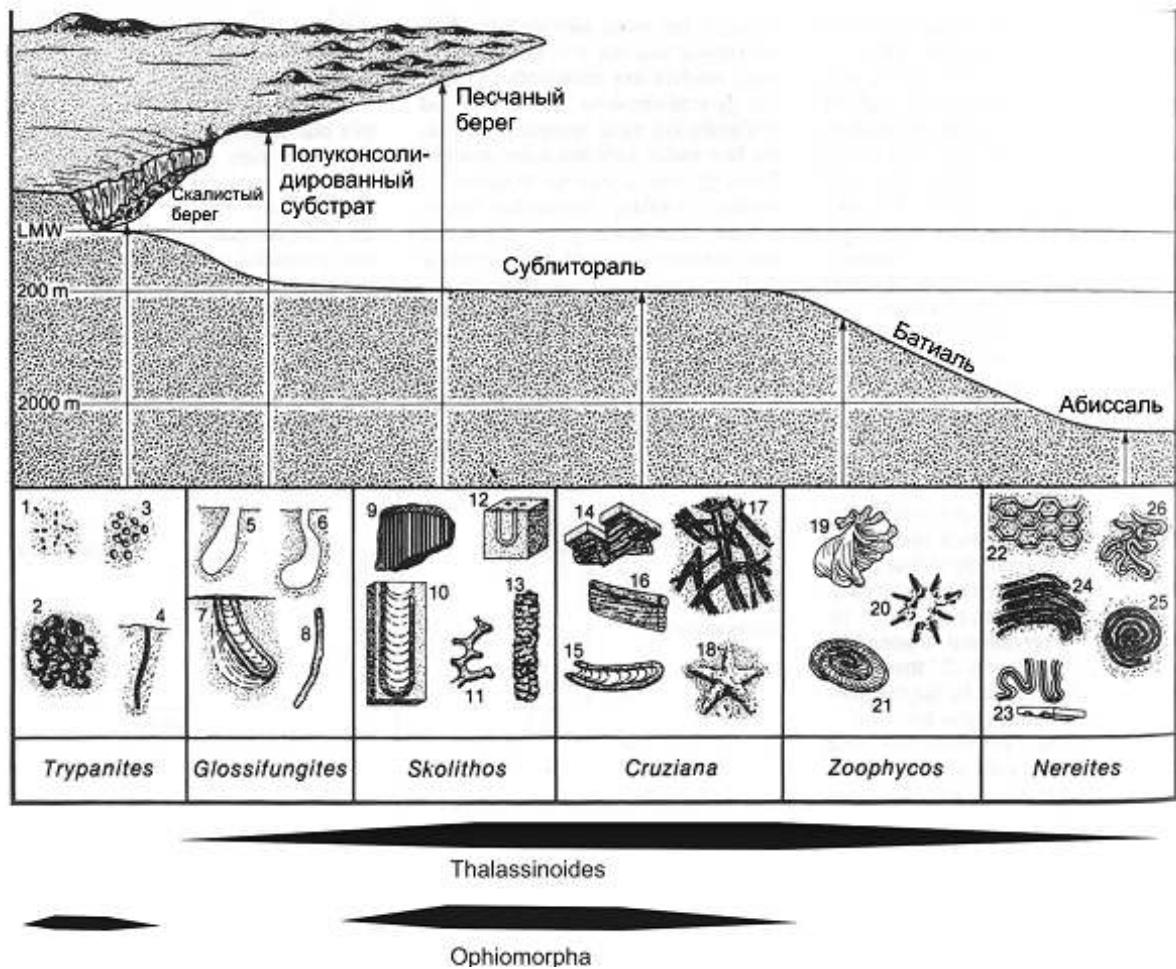


Рис. 16. Последовательность морских икнофаций, примерно отвечающая усредненному изменению факторов среды, и распространение ихнородов *Thalassinoides* и *Ophiomorpha* (локальные физические, химические и биологические факторы, оказывающие воздействие на реальное развитие икнофаций, не учитываются). Цифрами обозначены ихнороды: 1. *Caulostrepsis*, 2. *Entobia*, 3. следы зарывания морских ежей (латинское название пока не предложено), 4. *Trypanites*, 5, 6. *Gastrochaenolites* и близкие таксоны, 7, 10. *Diplocraterion*, 8. *Psilonichnus*, 9. *Skolithos*, 11. *Thalassinoides*, 12. *Arenikolites*, 13. *Ophiomorpha*, 14. *Phycoides*, 15. *Rhizocorallium*, 16. *Teichichnus*, 17. *Crossopodia*, 18. *Asteriacites*, 19, 21. *Zoophycos*, 20. *Lorenzina*, 22. *Paleodictyon*, 23. *Taphrhelminthopsis*, 24. *Helminthoida*, 25. *Spirorhaphe*, 26. *Cosmorhaphe* (по Pemberton et al., 1992, с дополнениями автора)

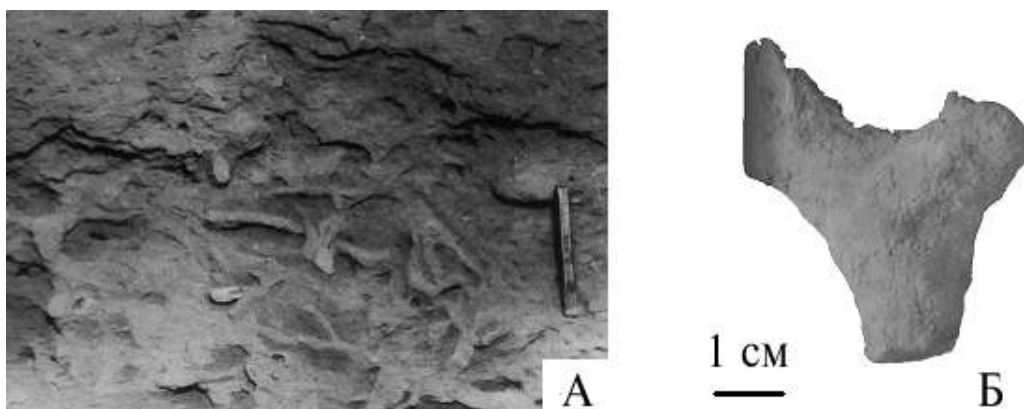
Callianassidae Bate, 1888, триба Thalassinidae Dana, 1952). Все представители этого семейства ведут зарывающийся

образ жизни. Расширенные торакоподы используются для рытья, передние клешненоносные грудные конечности помогают захватывать добычу, когда рак, подкараулив жертву, набрасывается на нее из своей норки. Все это привело К. Эренберга к заключению, что строителями норок типа *Thalassinoides* являются десятиногие ракообразные *Callianassa*. Вскоре появились указания на то, что с *Callianassa* ассоциируются также норы типа *Ophiomorpha* (Seilacher, 1967) и *Radomorpha* (Вялов, 1966).

С другой стороны, из батских отложений Англии была описана находка клешни, карапакса и трех переопод ракообразного *Glyphaea undressieri* (von Meyer) в норе типа *Thalassinoides* (Sellwood, 1971). Эти ракообразные относятся к другой группе (триба *Glypheaidea* Van Straelen, 1924). Ее представители долгое время были известны только в ископаемом состоянии (нижняя юра – миоцен), пока в середине 70-х годов около Филиппинских островов на глубине 125–200 м не были обнаружены современные глифеиды *Neoglyphaea inopinata* Forest et Saint Laurent, 1975 (Feldmann, Gałdzicki, 1997). Это достаточно своеобразная группа, связанная преимущественно с относительно мелководными местообитаниями и (по крайней мере, в кайнозое) характеризующаяся биполярным распространением (Schweitzer, Feldmann, 2001). Однако не исключено, что остатки *Glyphaea* были вмыты в нору типа *Thalassinoides* или что рак занял чужую нору. Косвенным подтверждением такой точки зрения является отсутствие следов царапин на стенке норки.

Рис. 17. *Thalassinoides visurgiae* Feige. Юго-Западный Крым, с. Верхоречье, г. Резаная, валанжин. А, В – вид в разрезе, Б – отдельный образец. Масштабная линейка приведена для рис. 17, Б. Фото Б.Т. Янина

Нахождение остатков десятиногих ракообразных в их предполагаемых норах является большой редкостью. Это связано с несколькими причинами. Как уже указывалось выше, покровы многих роющих декапод достаточно мягкие и не сохраняются в ископаемом состоянии. Исключение со-



ставляют сильно обызвествленные клешни. Возможно, когда животное умирало, оно двигалось в сторону поверхности, что резко уменьшало и без того невысокие шансы сохраниться в ископаемом состоянии. Во всяком случае, подобное поведение свойственно многим роющим животным (Schafer, 1962). Таким образом, для возможного сохранения остатков ракообразного в его норе-убежище было необхо-

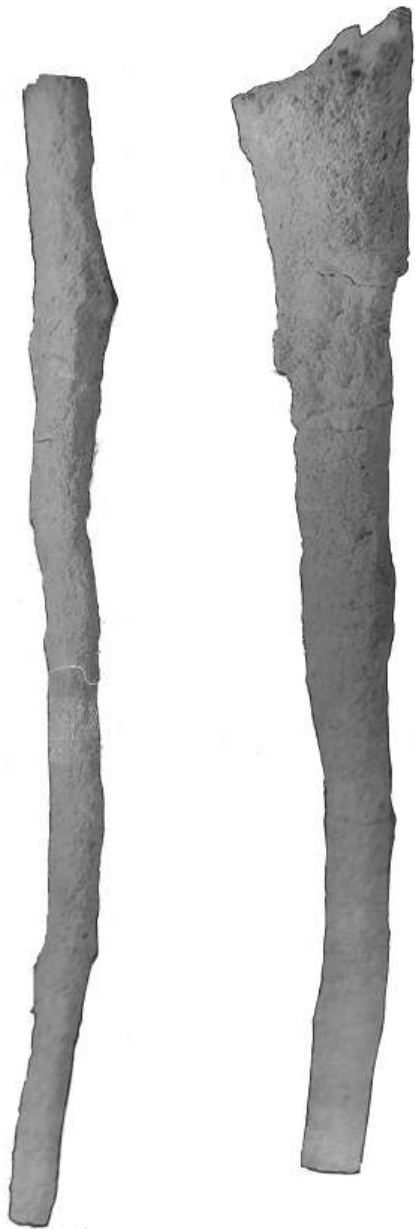


Рис. 18. Фрагмент крупной вертикальной норы десятиногого ракообразного ихнорода *Thalassinoides* (две части одной норы, разные части которой можно отнести к разным ихновидам) Юго-Западный Крым, р. Альма, с. Партизанское ($\times 0,4$).

Грубозернистые песчаники верхнего альба (зона *Hysteroce-ras obigny* (?)). Колл. Б.Т. Янина, фото Б.Т. Янина

димо быстрое, катастрофическое захоронение.

Встреченные *Thalassinoides* по классификации О.С. Вялова (1966) в основном относятся к виду *T. visurgiae* Feige, объединяющему норки с диаметром 1,5–3,3 см (рис. 17, 18). Не исключено, что данный вид является синонимом *T. sudolicus* (Zareczny, 1878), также включающего мелкие формы, который был переописан из базальных слоев сеномана

Польши (Marcinowski, Wierzbowski, 1975). Однако для *T. sudolicus* характерна заметная шершавость или даже исчерченность стенки и его, вероятно, лучше рассматривать в составе ихнорода

Radomorpha Vialov, 1966. Более крупные норки с диаметром 3,3–5 см, принадлежащие типовому виду *T. callianassae* Ehrenberg, более редки. Часть нор имеет диаметр менее 1,5 см; для них пока не предложено

но латинское название (О.С. Вялову подобные формы не были известны). Эта классификация, конечно же, условна. Нередки находки *Thalassinoides*, которые в разных частях норки имеют разный диаметр и, таким образом, должны одновременно относиться к нескольким видам (рис. 18). Кроме того, в последние годы в юре были обнаружены очень крупные (до 22 см в диаметре) норы *Thalassinoides* (Giannetti, Monaco, 2004), которые также не вписываются в существующую систематику.

Интересно, что эти норы (преимущественно горизонтально ориентированные) были встречены в специфической последовательности, названной авторами «Burrow decreasing-upward parasequence (BDUP)» и связанной с постепенно мелеющими условиями, изменяющимися от прибрежного моря до лагун. Ими были выделены 4 типа нор *Thalassinoides*, различающиеся размерами и характером утолщения в точке бифуркации (норы были Y-образными). В нижней, более глубоководной части последовательности встречались все типы нор, с преобладанием самых крупных, III и IV типов, а выше, с постепенным ухудшением условий, количество нор, их разнообразие и средняя величина постепенно сокращались вплоть до полного исчезновения в лагунных фациях (Giannetti, Monaco, 2004). В Крыму *Thalassinoides* встречаются в отложениях от валанжина до эоцена, где их находки приурочены к определенным стратиграфическим уровням. Б.Т. Янин (1978) выделяет 9 таких уровней. С учетом того, что в последнее десятилетие произошла переоценка объема валанжина и готерива (Барабошкин, Янин, 1997), несколько изменяется распределение находок по стратонам, но сами уровни остаются прежними.

1. Берриас. Известны находки из верхнеберриасских мергелей и мелкодетритовых известняков (с. Межгорье; видимо, ихнофагия *Glossifungites*). В несколько иных обста-

новках встречаются *Thalassinoides* в нижнем берриасе р. Бельбек (с. Голубинка) и в верхнем берриасе с. Пасечное. Здесь норы ракообразных приурочены к песчаникам (в основном, к поверхностям *hard ground*; скорее всего, их можно отнести к ихнофации *Trypanites*).

2. Верхний валанжин. *Thalassinoides* приурочены исключительно к песчаникам (с. Пасечное, с. Верхоречье, рис. 17), накапливавшимся в мелководных условиях. В окрестностях с. Верхоречье (г. Резаная) ассоциируются с остатками ракообразных *Hoploparia dentata* (Roemer, 1841). Ориентировка нор разнообразная, их диаметр находится в пределах 0,5–3 см (Янин, 1978). Они относятся к ихнофации *Cruziana* или же (на основании частой приуроченности к поверхностям *hard ground*) – к ихнофации *Trypanites*.

3. Нижний готерив. *Thalassinoides* встречены в песчаных известняках г. Резаная (с. Верхоречье), они в целом менее многочисленны, чем в валанжине. В зоне *Crioceratites loryi* нижнего готерива вместе с норами ракообразных встречаются достаточно редкие остатки *Hoploparia dentata* (Roemer, 1841) (Барабошкин, 1997).

4. Верхний альб, зона *Hysterocheras orbigny*. *Thalassinoides* встречены в грубозернистых сильно ожелезненных песчаниках (р. Альма, с. Партизанское). Норки разнообразной формы, часто прямые, но встречаются и изогнутые, вертикальные и горизонтальные. Остатков десятиногих ракообразных вместе с ними не найдено. Интересна находка крупной норы десятиногого ракообразного, в разных своих частях имеющей диаметр от 0,5 до 3 см (Янин, 1978; рис. 18).

Рис. 19. Пальцеобразный морфотип *Thalassinoides*. Юго-западный Крым, р. Альма, с. Партизанское, верхний альб, зона *H. orbigny*, грубозернистые ожелезненные песчаники (×1). Колл. Б.Т. Янина, фото Б.Т. Янина

Взятые по отдельности разные части этой норы согласно классификации О.С. Вялова должны быть отнесены к разным видам. Характерны достаточно своеобразные «пальцеобразные» норки небольшого диаметра с многочисленными выростами (рис. 19). Что это – новый, еще не описанный вид *Thalassinoides* или эта система является концевыми (тупиковыми) окончаниями или боковыми ответвлениями обычных *Thalassinoides*? Вопрос остается открытым. Многочисленные выросты сближают данные формы с

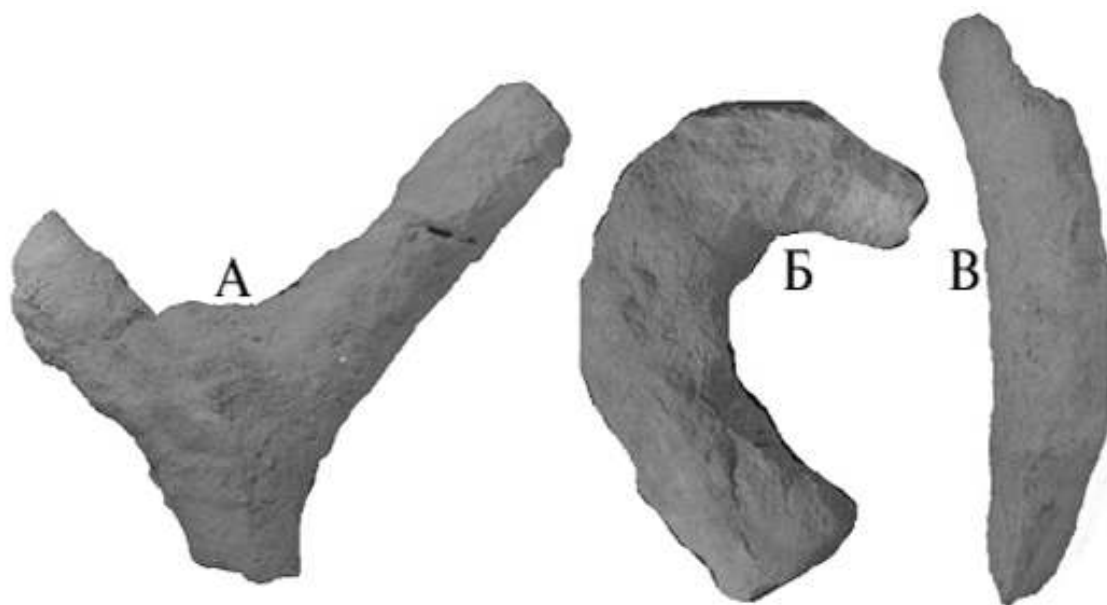


Maiakarichnus. Скорее всего, данные следы можно отнести к ихнофации *Cruziana*.

5. Верхний альб, зона *Mortoniceras inflatum* [соответствует только самой верхней части одноименной зоны средиземноморского стандарта нижнего мела (Baraboshkin et al., 2003)]. Находки *Thalassinoides* приурочены к глауконитовым сильно известковистым песчаникам (г. Белая, с. Верхоречье; г. Сельбухра, с. Прохладное; г. Лысая, с. Партизанское), где вместе с ними изредка встречаются *Hoploparia longimana* (Sowerby, 1826). Форма нор разнообразна, от прямых до изогнутых (рис. 20), иногда сложно переплетающихся между собой.

Рис. 20. *Thalassinoides* из песчаников зоны *M. inflatum* верхнего альба Юго-Западного Крыма ($\times 0,6$). А – фрагмент разветвляющейся норы, с. Партизанское, г. Лысая; Б – фрагмент изогнутой норы, с. Верхоречье, г. Белая; В – фрагмент прямой норы, с. Партизанское, г. Лысая. Колл. Б.Т. Янина, фото Б.Т. Янина

6. Нижний кампан, мергели, скорее всего относящиеся к зоне *Globotruncana stuartiformis* (Varaboshkin et al., 2003), междуречье рек Бодрак и Салгир. Встречаются фрагменты нор с гладкой и исчерченной поверхностью. Размер и ориентировка нор разнообразны. Однако ракообразные здесь



не найдены. Из тех же отложений указываются многочисленные находки *Zoophycos* (Янин, 1978), что позволяет с большой вероятностью относить данную ассоциацию ихнофоссилий к ихнофагии *Zoophycos*. Эта ассоциация наиболее неоднозначна и вызывает много споров у исследователей (Pemberton et al., 1992). Дело в том, что самый характерный элемент данной ихнофагии – *Zoophycos* – встречается в самых различных условиях, которые в целом можно ограничить, с одной стороны, зоной действия

штормовых волн (которая равна половине длины волны и определяется в первую очередь типом бассейна и его отношением к открытому океану), а с другой стороны, зоной влияния турбидитных течений (Seilacher, 1967).

По существу, следы *Zoophycos* присутствуют уже в ихнофагии *Cruziana* и переходят в ихнофагию *Nereites* [следы типа *Thalassinoides*, впрочем, также встречаются в этих ихнофагиях (рис.16)]. В то же время, видимо, разные морфотипы *Zoophycos* встречаются на разных глубинах, при этом чаще всего большим глубинам соответствуют более сложно устроенные морфы (Olivero, 2003). Не исключено, что в дальнейшем более детальное изучение этих ихнофоссилий позволит разделить ихнофагию *Zoophycos* на несколько отдельных ихнофагий, характеризующихся разными морфами данного таксона и более точно соответствующих разным обстановкам.

7. Верхний маастрихт, тонкозернистые известковистые песчаники (повсеместно от р. Бельбек до водораздела рек Бодрак – Альма), реже такие норы встречаются в нижележащих песчаных мергелях (также верхнемаастрихтских). Норы, как правило, очень многочисленные. Встречаются прямые, изогнутые, ветвящиеся морфотипы, их диаметр от 0,5 до 5 см (Янин, 1978). Изредка им сопутствуют остатки десятиногих ракообразных *Protocallianassa faujasi* (Desmarest, 1822).

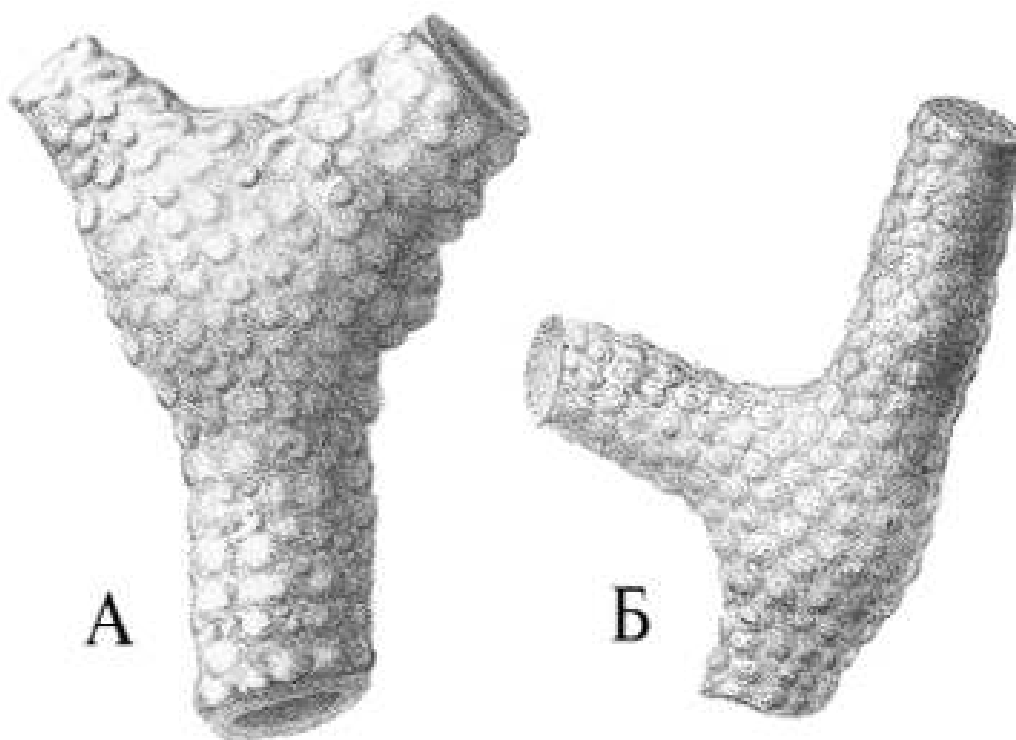
8. Датский ярус, песчаные и детритусовые известняки (р. Бодрак, с. Скалистое; р. Бельбек, с. Танковое). Норы преимущественно вертикальные, до 4 см в диаметре. Встречены остатки десятиногих ракообразных *Protocallianassa faujasi* (Desmarest, 1822).

9. Нижний эоцен, ипрский ярус. Норы *Thalassinoides* встречены в нуммулитовых известняках, прямые, 1–3 см в диаметре (Янин, 1978). В тех же слоях встречаются остатки

крабов *Harpacticarcinus* cf. *lutugini* (Likharev, 1917), которым, скорее всего, и принадлежали эти норы.

Рис. 21. Первое изображение ископаемых нор ракообразных *Ophiomorpha tuberosa* (Eichw., 1865) из европейской части России. Окрестности Сызрани, песчаники мела. А – лектотип (ошибочно обозначен О.С. Вяловым как голотип), изображен в: Eichwald, 1865–1868, табл. 4, фиг. 13. Б – паратип, изображен в: Eichwald, 1865–1868, табл. 5, фиг. 1. ($\times 0,8$)

Ophiomorpha Lundgren, 1891 также встречаются в Юго-Западном Крыму на нескольких стратиграфических уровнях, местами образуя значительные скопления. Для этого



рода характерна своеобразная офиоморфная скульптура в виде бугорков на наружной поверхности норы. Ориентировка и форма нор разнообразная: они могут быть вертикальными, горизонтальными, прямыми, изогнутыми, ветвящимися. Ядра нор часто имеют гладкую поверхность, на отпечатках нор нередко наблюдаются ямки, отвечающие бугор-

кам внешней поверхности. В ископаемом состоянии целые трубки не очень часты, более обычны внутренние ядра или отпечатки внешней стороны (Янин, 1978). О.С. Вяловым было предложено выделять виды у *Ophiomorpha*, различающиеся по диаметру трубки, при этом большинство форм, встреченных в Крыму, относятся к *O. tuberosa* (Eichw.) (с диаметром менее 1,5 см), более крупные *O. nodosa* Lundgren более редки. Видимо, *Cylindrites tuberosus* (рис. 21), описанный и изображенный Э. Эйхвальдом (Eichwald, 1865–1868) из окрестностей Сызрани, является первым упоминанием остатков нор ракообразных для изучаемого региона. Правда, Эйхвальд относил свою находку к водорослям, но это обычное представление об ихнофоссилиях в XIX в.

Стратиграфическая (мел–ныне) и фациальная (преимущественно ихнофаии *Scolithos* и *Cruziana*, реже *Trypanites*) приуроченность офиоморф вместе с данными об их совместной встречаемости с современными (Seilacher, 1967; Aguirre-Urreta, 1982) и ископаемыми (Күйі, „Кеч, 1974) *Callianassidae* позволяют предположить, что в отличие от *Thalassinoides*, образование которых связано, вероятно, с жизнедеятельностью достаточно разнообразных организмов, всех офиоморф можно рассматривать как слепки нор десятиногих ракообразных.

Современные *Ophiomorpha* встречаются только в приливо-отливной зоне (Seilacher, 1967), ископаемые распространены и в более глубоких участках. Часто скопления офиоморф приурочены к штормовым фациям, где они встречаются вместе со *Scolithos* (Savrda, Nanson, 2003).

Иногда офиоморфы попадают и в неморских ихнофаиях. Так, ихнофаия *Psilonichnus*, образующаяся на побережье моря, представляет собой смесь условий от морских до пресноводных. В них встречаются норки крабов-приви-

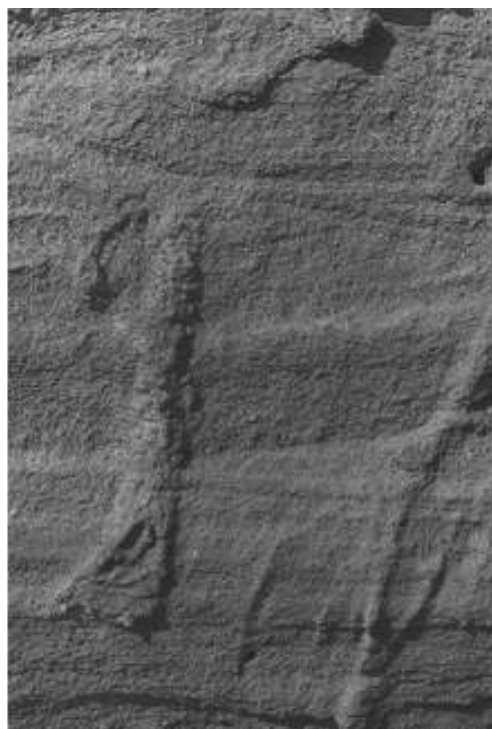
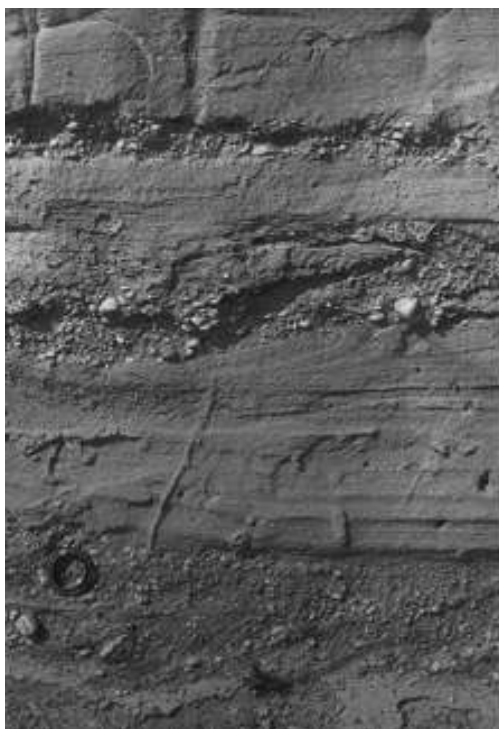
дений, которые питаются как грунтом, так и падалью (Pemberton et al., 1992).

В Юго-Западном Крыму *Ophiomorpha* встречаются от берриаса до альба с четкой приуроченностью к определенным стратиграфическим уровням.

Рис. 22. Валанжинские *Ophiomorpha* в рыхлых косослоистых песчаниках. Центральный, р. Бештерек, карьер в окрестностях с. Мазанка (фото Б.Т. Янина)

1. Нижний берриас (глинистые песчаники), р. Бельбек, с. Голубинка (Янин, 1978). Остатков десятиногих ракообразных не встречено.

2. Валанжин, косослоистые пески и песчаники (р. Бештерек, с. Мазанка). Данная пачка песков мощностью 35–40 м рассматривается как «слои с *Ophiomorpha*» (Лысен-



ко, Янин, 1979). Остатки десятиногих ракообразных из этого местонахождения не известны (Барaboшкин, Янин, 1997). Трубки вертикально или наклонно ориентированные, обыч-

но слабо изогнутые (рис. 22). Диаметр обычно менее 1,5 см, что позволяет относить их к виду *Ophiomorpha tuberosa* (Eichw.). Косослоистые пески и преимущественно вертикальное положение норок позволяют с большой долей уверенности отнести данные находки к ихнофации *Scolithos*.

Рис. 23. Офиоморфы из отложений верхнего альба (зона *H. orbigny*). Юго-Западный Крым, р. Альма, с. Партизанское (фото Л.С. Белокрыса)

3. Верхний альб, зона *Hysteroceras orbigny* (р. Альма, с. Партизанское), грубозернистые косослоистые пески и песчаники (рис. 23). Встречаются экземпляры различно ориентированные, обычно слегка изогнутые. Диаметр трубки достигает 3 см, что является характерным признаком вида



O. nodosa Lundgren. Судя по наличию различно ориентированных ходов, наиболее вероятно отнесение ассоциации к ихнофации *Cruziana*.

Gyrolithes de Saporta, 1878 представляет собой спирально-винтовые норы с несоприкасающимися оборотами, имеющими по всей длине одинаковый диаметр (Янин, 1978). Встречаются два морфотипа *Gyrolithes* – узковинтовые и

широковинтовые. Первый из них был описан О.С. Вяловым (1966) из берриасских (скорее всего, нижнеберриасских) мергелей окрестностей с. Межгорье (р. Баксан).

Широковинтовая разновидность (ось винта не строго перпендикулярна к плоскости напластования (Янин, 1978)) встречается в отложениях мангушской свиты верхнего альба (зоны *Orbigny* и *Varicosum*) окрестностей с. Прохладное, отвечающей начальной стадии ингрессии морского бассейна. Кроме литологических и структурных признаков, близость берега в данном случае фиксируется по находкам нераспавшихся тетрад спор (Стафеев и др., 1997). В тех же отложениях встречаются остатки крабов *Necrocarcinus tauricus* Plyn et Alekseev, 1998 и *N. labeschii* (Deslongchamps, 1835) (последняя форма была ранее описана Е.С. Левицким (1974) как *N. bodrakensis*). Скорее всего, норы типа *Gyrolithes* принадлежали этим крабам.

По стратиграфическому распространению ископаемых нор раков и их приуроченности к определенным ихнофациям прослеживается ряд закономерностей. Как хорошо видно на рис. 16, находки нор десятиногих ракообразных в основном характеризуют начальные уровни крупных трансгрессий, в другое время они значительно более редки или отсутствуют. Это наблюдается и для многих других районов. К примеру, массовые *Thalassinoides* маркируют в окрестностях Кракова базальные слои сеноманской трансгрессии (Marcinowski, Wierzbowski, 1975).

В Крыму, несмотря на недостаток данных о распространении других ихнотаксонов, по комплексу характерных признаков находки нор десятиногих ракообразных можно с достаточно большой уверенностью отнести к тем или иным ихнофациям. На твердом карбонатном дне, часто с образованием *hard ground*, обычно присутствуют представители ихнофации *Trypanites*, для которой (так же как и для другой

мелководной, но развитой на мягких грунтах ихнофагии (*Scolithos*) характерно преобладание вертикальных ходов. Ихнофагия *Cruziana*, хотя по батиметрическим параметрам перекрывается со *Scolithos* и имеет с последней много общих таксонов, отличается постепенным увеличением разнообразия сообщества и отсутствием преобладающей ориентировки ходов. Обычно в ихнофагии *Cruziana* присутствуют вертикальные, горизонтальные, наклонные морфы и их сложные системы (Pemberton et al., 1992).

Намного реже в Крыму норы десятиногих ракообразных (*Thalassinoides*) встречаются в ихнофагиях *Glossifungites* и *Zoophycos*. Обе эти ихнофагии связаны с мягкими, глинистыми грунтами, отличаясь друг от друга глубинами образования (*Zoophycos* более глубоководная ихнофагия) и преимущественной ориентировкой ихнофоссилий (в ихнофагии *Glossifungites* преобладают вертикально ориентированные морфотипы, в ихнофагии *Zoophycos* более часты горизонтальные). В большинстве случаев морфологическое и таксономическое разнообразие в этих ихнофагиях относительно невелико. Во всяком случае, этот признак не может служить для их разграничения (Pemberton et al., 1992).

Глава 6. Некоторые вопросы исторической биогеографии и эволюции мел-палеогеновых декапод

Несмотря на то, что находки ископаемых декапод известны из всех регионов мира, из-за недостатка детальных исследований пока не представляется возможным произвести биогеографическое районирование морских бассейнов мела и палеогена по ракообразным. Однако некоторые закономерности распространения декапод, возможные пути их миграции и изменения ареалов во времени можно проследить.

Большинство находок меловых и палеогеновых декапод приурочено к мелководным осадкам тропических и субтропических морских бассейнов. Именно эти районы, в которых наблюдается наибольшее разнообразие современных декапод, по всей видимости, являлись центрами возникновения новых таксонов и новых адаптаций. Конечно, определенный отпечаток на наши знания о распределении декапод накладывает степень изученности фаун тех или иных районов, но, судя по всему, практически все новые роды меловых и палеогеновых декапод возникали в пределах Тетис. При этом наблюдается изменение характера миграции и смещение центров видообразования во времени, что, скорее всего, во многом имеет отношение к изменениям океанической циркуляции, связанным с распадом Пангеи.

В настоящей работе основное внимание уделено в первую очередь «ползающим» декаподам, представителям подотряда *Reptantia* Baas, 1880, а среди них – наиболее эволюционно продвинутой группе – крабам (*Brachyura*). Поэтому в данной главе в первую очередь будут затронуты вопросы эволюции и биогеографической дифференциации крабов.

Эволюционный процесс, известный как брахиуризация или карцинизация, который привел к появлению настоящих крабов *Brachyura*, начался в юрский период (Soto, 1978). Монофилия этой группы остается пока под вопросом, и некоторые примитивные семейства, такие как *Cyclodorippidae* Ortmann, 1892; *Cymonomidae* Bouvier, 1897; *Dromiidae* de Haan, 1833; *Dynomenidae* Ortmann, 1892; *Homolodromiidae* Alcock, 1900; *Homolidae* de Haan, 1839; *Latreilliidae* Stimpson, 1858; *Phyllotymolinidae* Tavares, 1998; *Poupiniidae* Guinot, 1991 и *Raninidae* de Haan, 1841, начиная с первой половины XIX в. разными исследователями относятся то к *Brachyura*, то к *Anomura* (Tavares, 2003). По-видимому, Беурлен (Beurlen, 1928) был первым, кто предположил, что эволюция *Brachyura* в первую очередь была связана с палеогеографическими изменениями. Он считал, что изменение условий во время трансгрессий увеличивало разнообразие групп, тогда как регрессии создавали условия стресса, которые ускоряли исчезновение одних таксонов и вынуждали других искать убежище или на земле, или в пресных водах, или на большой глубине. Относительно инвазии брахиур в глубокие воды Беурлен предполагал, что этот процесс имел место по крайней мере трижды, начиная с юры, и четвертое событие, вероятно происходит в настоящее время, как на это указывает диапазон глубин существования представителей семейств *Majidae* и *Leucosiidae*. В то же время возможно и иное объяснение инвазии брахиур в глубокие воды и вообще расширения диапазона их обитания. Не исключено, что изначально проникновение брахиур в глубоководные обстановки происходило в эпохи широкого распространения группы. При этом имел место скорее не поиск убежища, а расширение среды обитания. В то время как эти крабы полностью приспособились к глубоководной жизни, их мелководные род-

стенники исчезли. Возможно, для разных групп декапод применимы оба сценария. Но их проверка весьма затруднительна из-за сравнительно незначительного распространения глубоководных фаций и редкости в них ископаемых остатков декапод.

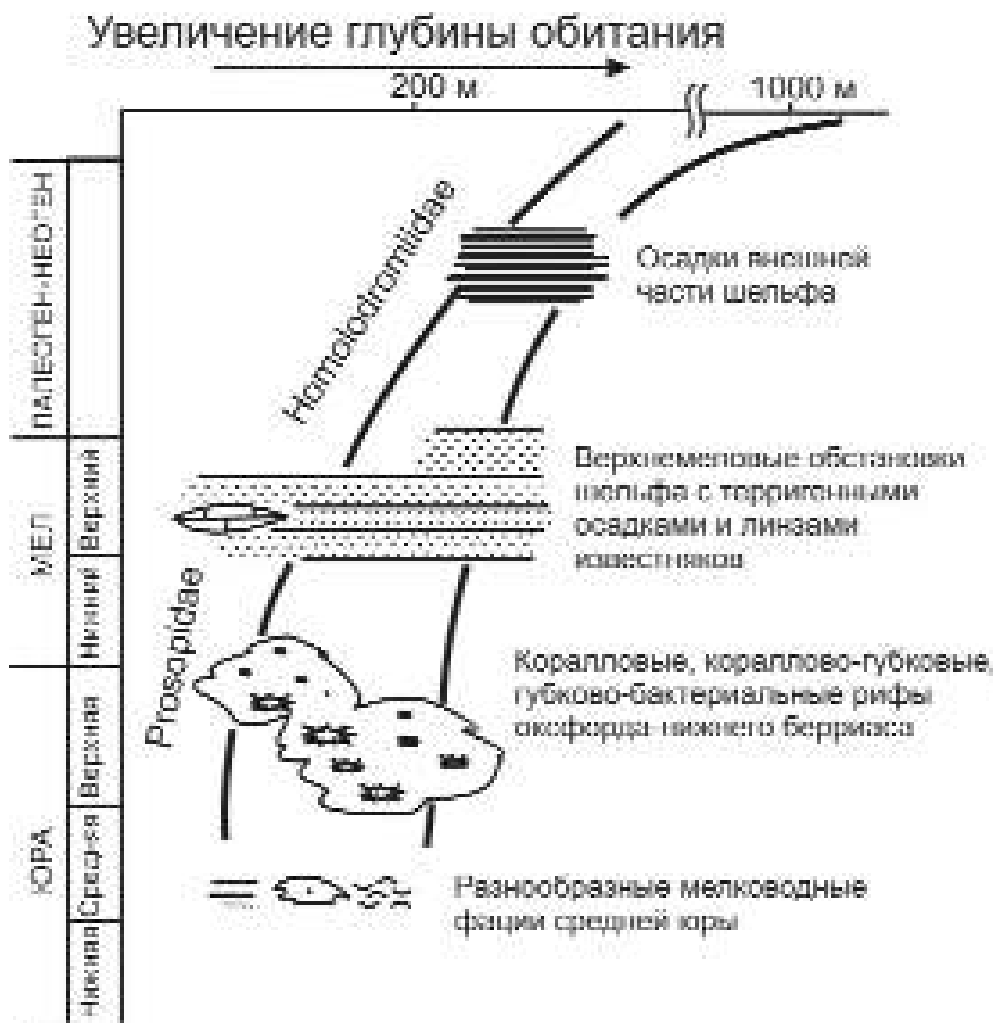


Рис. 24. Смена приуроченности Homolodromoidea к различным фациальным обстановкам и глубинам во времени (по Müller et al., 2000, с дополнениями)

Хорошим примером постепенной смены обстановок местообитания во времени является эволюция некоторых

ранних групп декапод, например примитивных крабов *Nomolodromoidea* (рис. 24) или группы, которая нередко рассматривается как их предок, – *Glypheoidea* (Müller et al., 2000).

Эволюция *Nomolodromoidea* (сем. *Prosopidae*) или собственно брахиурная эволюция началась в конце ранней – начале средней юры в мелководных обстановках с мягкими грунтами. В средней юре эти декаподы были все еще довольно редки, а их распространение ограничивалось шельфами Европы. В начале поздней юры, после обширной келловейской и оксфордской трансгрессии, появились мелководные карбонатные платформы вдоль северной окраины Тетис (и, в меньшей степени, на шельфах Северной Африки) с губковыми, коралловыми и смешанными биогермами (Leinfelder, 1993). При этом пространственно-временное распределение рифов в разных регионах несколько отличается. Так, в Англии и Донском бассейне рифы известны только из верхнего оксфорда, в Швабии (Ю. Германия) они распространены от низов верхнего оксфорда до нижнего титона с максимумом в верхнем кимеридже. В Крыму рифовые постройки появляются в конце келловей, достигают своего максимального развития в оксфорде, после чего вновь появляются в конце титона – начале берриаса.

Ранняя эволюция прозопид связана с широким распространением рифовых фаций, создавших новые благоприятные экологические ниши. В оксфорде эти крабы быстро распространились по всей Европе и процветали в губковых мегафациях на территории от Португалии до Польши. В кимеридже ареал распространения прозопид несколько сократился, что, вероятно, связано с уменьшением распространения рифовых фаций (Müller et al., 2000). Титонская регрессия вновь в ряде районов привела к возник-

новению рифовых фаций. В начале мела рифовые фации стали значительно менее распространены и это явилось причиной редкости меловых Prosopidae. В дальнейшем представители семейства встречались преимущественно в рифовых фациях или вблизи от них. Последние представители прозопид (*Plagiophthalmus*), известные из датского яруса (начало палеогена), обитали вблизи относительно глубоководных построек, сложенных агерматипными кораллами. Процесс смещения в глубокие зоны моря ускорялся в конце мела–палеогена. В это же время наблюдается переход на большие глубины морских ежей – пурталезиид (Соловьев, 2004).

Изменение глубин обитания, сопутствующих фаций и биогеографической приуроченности во времени также хорошо иллюстрируется на примере семейства Glypheidae. Для этой группы предполагается биполярное или амфитропическое распространение (Schweitzer, Feldmann, 2001), но это, видимо, не совсем точно. Скорее всего, это семейство тропического (северные окраины Тетис) происхождения, очень быстро расселившееся в умеренных широтах, что можно показать на примере рода *Glyphaea*. Самые ранние его представители известны из нижней юры Италии (Garassino, 1996); в средней юре они уже появляются в Англии (Sellwood, 1971) и Арктической Канаде (Schweitzer, Feldmann, 2001). В поздней юре эти декаподы широко распространились по шельфам Западной Европы, нередко встречаясь совместно с Prosopidae на окраинных участках рифовых построек (Müller et al., 2000; Garassino, Krobicki, 2002; Feldmann, Gaździcki, 1997). В начале мела первые *Glyphaea* проникли в Южное полушарие: *G. alexandri* Taylor, *G. georgiensis* Taylor известны из нижнего мела о-вов Александра, Антарктика; *G. areborinsularis* Etheridge, *G.*

oculata Woods встречаются в апте–альбе Квинсленда, Австралия. В дальнейшем в Европе *Glyphaea* вымирают, и для палеогена известны находки только из Антарктиды, Новой Зеландии и США (Feldmann, Gaḏzicki, 1997; Schweitzer, Feldmann, 2001). Параллельно с изменением биогеографической приуроченности Glypheidae постепенно увеличивались глубины их обитания. Если юрские представители семейства обитали на мелководье, то палеогеновые *G. reticulata* Feldmann et Gaḏzicki, 1997 переместились уже на несколько большие глубины, а единственный современный представитель семейства *Neoglyphaea inopinata* Forest et Saint Laurent, 1975 известен только из Западной Пацифики с глубин около 200 м (Feldmann, Gaḏzicki, 1997). Переход этих групп бентосных беспозвоночных к обитанию на

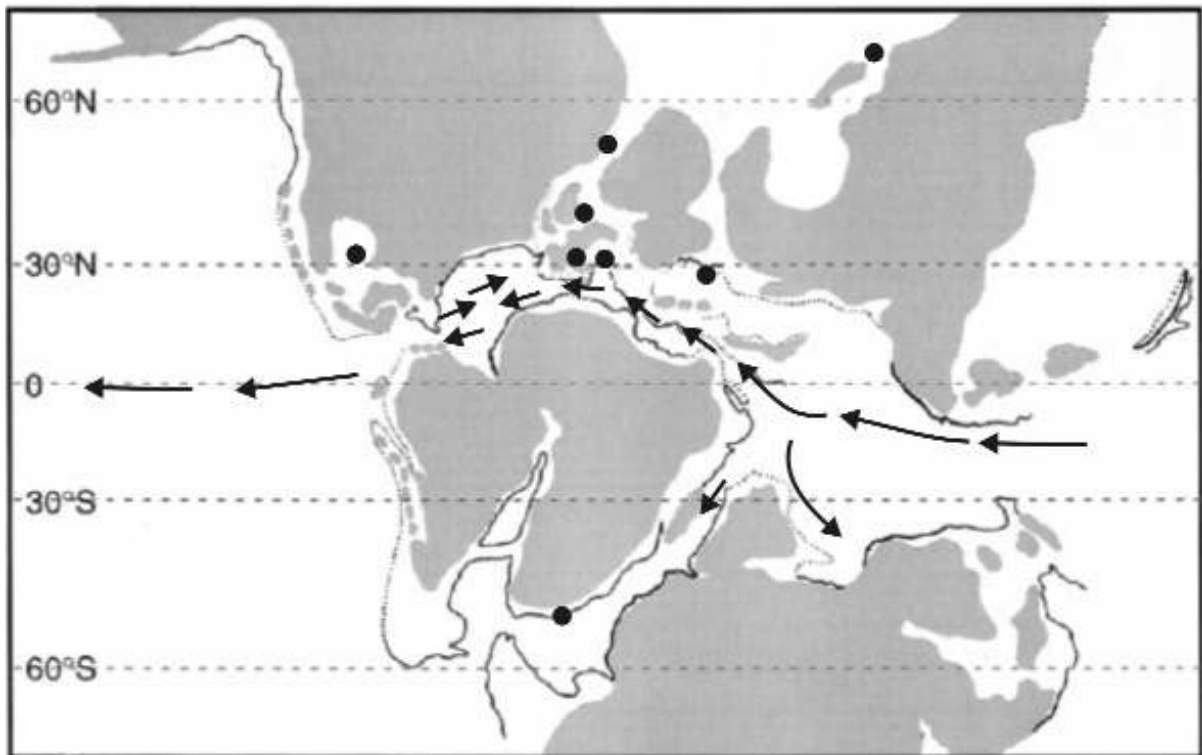


Рис. 25. Находки остатков десятиногих ракообразных в валанжине и основные океанические течения. Палеогеографическая основа – по Schootbrudge et al., 2000 (с изменениями); течения – по Cottereau, Lautenschlager, 1994. ● – находки декапод и их нор

большей глубине может быть связан с резким расширением и углублением океанов, происходившим в это время. Одновременно глубокие воды океана насыщались кислородом, что открывало возможности распространения там крупного бентоса.

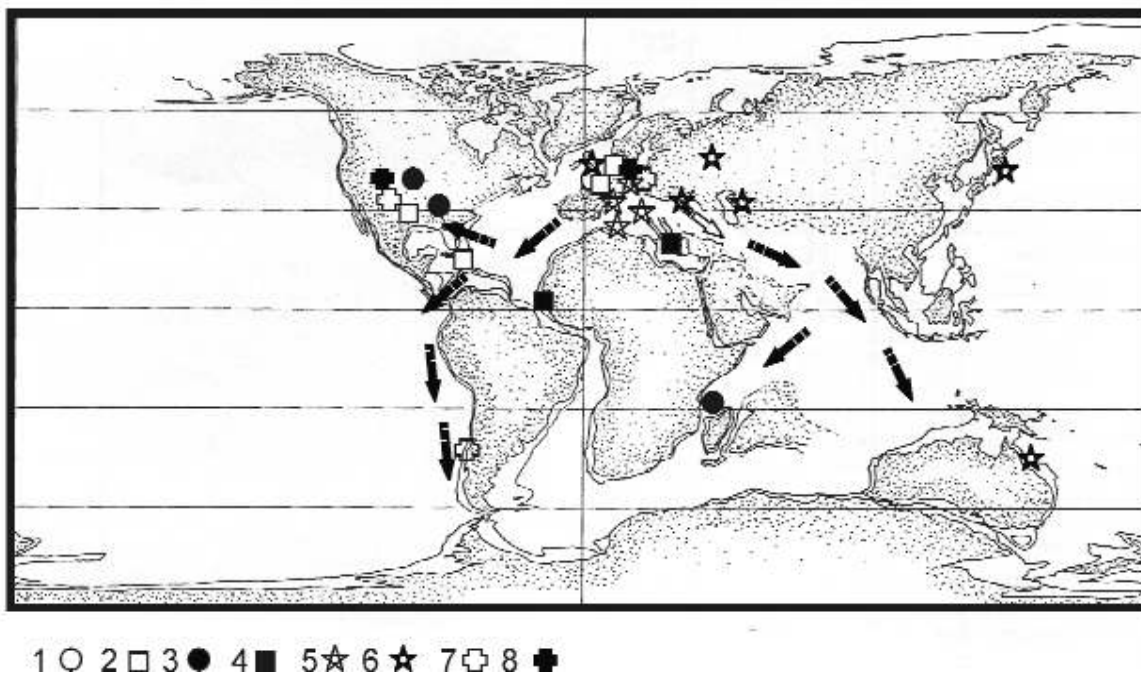


Рис. 26. Географическое распространение некоторых меловых десятиногих ракообразных и вероятные пути их миграции. Расположение материков показано для позднего сеномана (по Schweitzer et al., 1999). Стрелками показаны пути миграции декапод. Условные обозначения: 1–4 – находки *Xanthosia* (1 – в апте, 2 – в альбе–сеномане; 3 – в туроне–маастрихте; 4 – в палеогене); 5–8 – находки *Homolopsis* (5 – в готериве; 6 – в апте–альбе; 7 – в сеномане–сантоне; 8 – в кампане–дании)

Большинство изученных десятиногих ракообразных относится к бентосным формам и для них основная фаза расселения приходилась на личиночный период жизни. По-

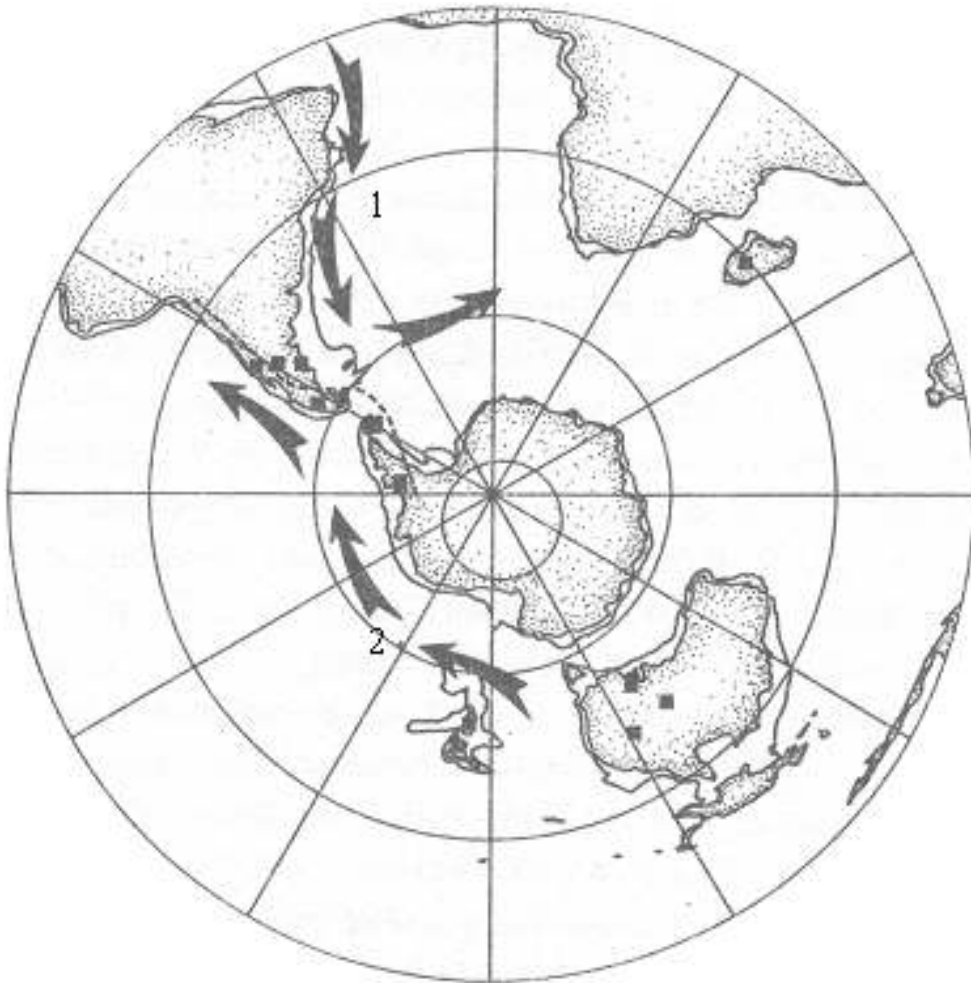
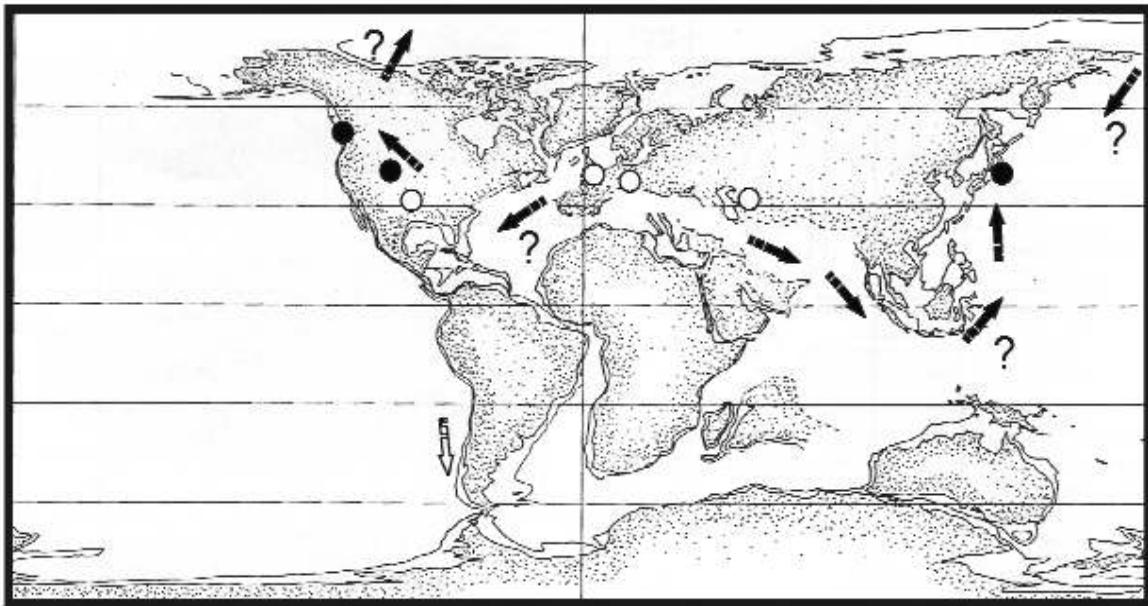


Рис. 27. Основные местонахождения меловых и палеогеновых десятиногих ракообразных в Южном полушарии и предположительные пути их расселения (по Feldmann et al., 1997). Цифрами обозначены аналоги современных Бразильского (1) и Циркумантарктического (2) течений

этому при анализе закономерностей распространения декапод, как правило, выявляется большое сходство путей их расселения с основными поверхностными океаническими течениями. Особенно хорошо это видно на примере проникновения ракообразных через Атлантику из Европы в Америку в мелу (рис. 25, 26) и их миграций в южном полушарии вокруг Антарктиды в палеогене (рис. 27). Так, пути расселения декапод в Южном полушарии вблизи мел-па-



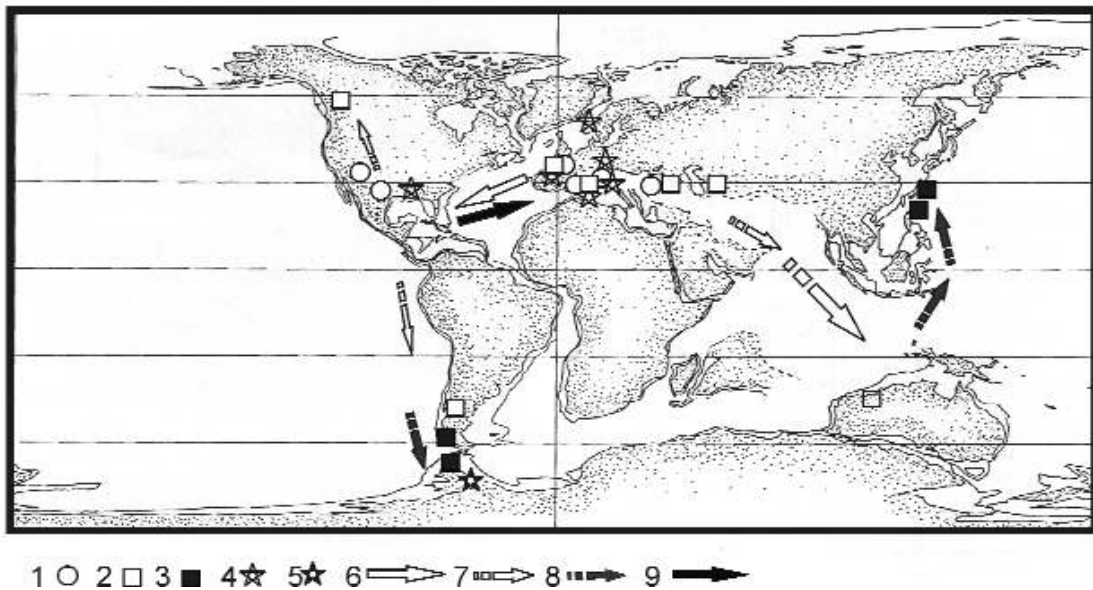
1 ○ 2 ● 3 - - - ->

леогеновой границы совпадают с контурами современных Циркумантарктического и Бразильского (Циргоффер, 1975) течений (рис. 27).

Рис. 28. Географическое распространение и вероятные пути миграции *Notopocorystes* (*Eucorystes*). Расположение материков показано для позднего сеномана (по Schweitzer et al., 1999). Условные обозначения: 1 – находки в альбе; 2 – находки в сеномане–кампане; 3 – вероятные пути миграции

В целом для раннего и большей части позднего мела характерна следующая картина: первые представители новых родов появляются в Европе и лишь по прошествии некоторого времени проникают на запад в Северную и Южную Америки и на юго-восток – в Австралию и Новую Зеландию (Feldmann et al., 1997; Schweitzer et al., 1999). Но картина при этом неоднородная, и направление первой «миграционной волны» у разных групп декапод различно (рис. 26, 28). Возможно, это связано с некими особенностями их жизненных циклов или может объясняться недостаточной изученностью десятиногих ракообразных. Однако в

конце мелового периода характер миграции декапод несколько изменился, что, скорее всего, связано с открытием Атлантики и образованием аналогов Бразильского и Циркумантарктического течений. В конце мела некоторые новые роды декапод (например, *Lophoranina*) впервые начинают появляться в Северной Америке и уже оттуда проникают в Европу. Тогда же начинает «работать» Циркумантарктическое течение, обеспечивая общность декаподовой фауны Ан-



тарктиды, Австралии, Новой Зеландии и юга Южной Америки (Feldmann et al., 1999).

Рис. 29. Географическое распространение и вероятные пути миграции *Hoploparia*. Расположение материков показано для позднего сеномана (по Schweitzer et al., 1999). Условные обозначения: 1–5 – находки *Hoploparia*: 1 – в валанжине–готериве; 2 – в барреме–альбе, 3 – в верхнем мелу, 4 – в палеогене, 5 – в неогене; 6–9 – вероятные пути миграции: 6 □ – в валанжине–готериве; 7 – в барреме–альбе, 8 – в верхнем мелу, 9 – в палеогене

Для изученного временного интервала можно выделить несколько ключевых моментов, отмеченных быстрым увеличением разнообразия декапод и их широким географиче-

ским распространением. Все эти события (валанжинское, альбское, маастрихтское и эоценовое) связаны с начальными этапами значительных трансгрессивных событий или, по крайней мере, высоким уровнем моря. Давно замечено, что основные вспышки разнообразия декапод (как, впрочем, и многих других морских организмов) приурочены к трансгрессиям (Soto, 1978). Однако к интерпретации этой закономерности надо подходить с осторожностью. Дело в том, что крупномасштабные циклы изменения уровня моря меняют соотношение мелководных и глубоководных фаций, сохраняющихся в ископаемой летописи, и в таком случае первые и последние находки тех или иных организмов могут быть связаны именно с сохранением фаций, а не с возникновением или исчезновением таксона (Smith et al., 2001).

Для реконструкции распространения десятиногих ракообразных из-за слабой изученности группы кроме данных о находках конкретных таксонов можно в ряде случаев использовать ссылки на находки «ракообразных и их нор», или ихнофоссилий, которые обычно связываются с декаподами (*Thalassinoides*, *Ophiomorpha*, *Gyrolithes*, *Rhizocorallium*; см. также главу 5). Так, для реконструкции распространения декапод в валанжинское время кроме ссылок на находки тех или иных родов можно со значительной долей уверенности использовать находки *Thalassinoides* в Восточной Гренландии (Hrkansson et al., 1971), указания на остатки «ракообразных» из Северной Сибири (Богомолов, 1989) и на присутствие *Rhizocorallium* в Австралии (Veevers, Weekas, 1961).

Для предварительного определения этапов эволюции и особенностей расселения десятиногих ракообразных можно с успехом использовать литературные данные об их

стратиграфическом и географическом распространении. Хорошей иллюстрацией высказанного выше тезиса о преимущественном возникновении в раннем мелу новых таксонов вдоль северной окраины Тетис с дальнейшей их миграцией через Атлантику является история описанных в монографии родов *Homolopsis*, *Hoploparia* и *Notopocorystes* (*Eucorystes*) (рис. 26, 28, 29).

Первые представители рода *Homolopsis* известны из го-теривских отложений Швейцарии и Франции (*H. schneideri* Stolley, 1924 и *H. tuberculata* Van Straelen, 1936). Информация о барремских представителях рода отсутствует, видимо, в это время его ареал сократился. Для апта и альба фиксируется значительно более обширное распространение гомолопсисов в Европе. Они проникают в более северные районы – в Англию, центральные районы Русской платформы (к примеру, описанный в данной работе *H. glabra* Wright et Collins, 1972), распространяются значительно дальше на восток и юго-восток. Судя по тому, что в настоящее время известны находки этих крабов из Крыма, Мангышлака, Австралии и Японии, можно предположить их миграцию вдоль как северной, так и южной окраин Тетис.

В начале позднего мела гомолопсисы (видимо, с обширной сеноманской трансгрессией) проникли на запад, в Северную и Южную Америку. При этом сместился и основной регион образования новых видов – им стало внутреннее североамериканское море. В качестве характерных примеров исключительно американских видов можно привести *H. chilensis* Fюрster et Stinnesbeck, 1987 из верхнего мела Чили, *H. dawsonensis* Bishop, 1973 из маастрихта восточной Монтаны, *H. mendryki* Bishop, 1982 из маастрихта Дакоты, *H. pikeai* Bishop et Brannen, 1992 из сеномана Техаса. После кризиса на границе мела и палеогена в Америке

Homolopsis вымерли, и последние представители рода доживали свой век на севере Европы (*H. spiniga* Jacobsen et Collins, 1997 и *H. transiens* Segersberg, 1900, известные из среднедатского подъяруса Дании).

Из других широко распространенных родов крабов, чьи представители также описаны в работе, можно рассмотреть род *Notopocorystes*. В составе этого рода выделяются три подрода (*Notopocorystes* s.s., *Eucorystes* и *Cretacorantina*), несколько отличающиеся особенностями морфологии и обладающие различным стратиграфическим и географическим распространением. В последнее время эти подроды нередко рассматриваются в качестве самостоятельных родов (Schweitzer, Feldmann, 2001), но в настоящей работе мы сохраняем традиционное представление об их ранге. *Notopocorystes* – самый древний из родов семейства Raninidae, по всей видимости, произошедший в альбское время от рода *Necrocarcinus* (Collins, 1996). Судя по тому, что представители рода часто ассоциируются с родами, питающимися грунтом, такими как *Necrocarcinus*, *Homolopsis*, *Xanthosia*, можно предположить, что тип питания *Notopocorystes* также был сходным (Collins, 1996). Один из географически широко распространенных подродов данного рода (рис. 28), обладающий, однако, сравнительно коротким интервалом существования, *N.* (*Eucorystes*) демонстрирует несколько иные особенности миграции таксонов, чем рассмотренные выше *Homolopsis*. Первые находки *N.* (*Eucorystes*) фиксируются в низах альбского яруса на довольно обширной территории: вдоль северной окраины Тетис от Англии (где в числе прочих встречены представители типового вида *N.* (*E.*) *carteri* McCoy, 1854) до, по крайней мере, Мангышлака (откуда описаны *N.* (*E.*) *mangyshlakensis* Ilyin et Pistshikova, sp. nov.). Кроме того, вид *N.* (*E.*) *platys* Schweitzer et Feldmann,

2001 известен из альбских отложений Орегона. Такое распределение почти совпадает с распространением в альбе предкового рода *Necrocarcinus*, поэтому до получения дополнительных данных можно предполагать две альтернативные модели. Первая из них предполагает наличие высоких скоростей миграции у *N. (Eucorystes)*, вторая же может объяснять особенности распространения данного рода его полифилетическим происхождением от разных видов *Necrocarcinus*.

Несколько изменяется распространение *N. (Eucorystes)* в позднем мелу. В Европе они достоверно после альба не известны, но несколько расширяют свой ареал в Америке, встречаясь в сантоне–кампане центральных районов США [*N. (E.) eichhorni* Bishop, 1983] и Британской Колумбии [*N. (E.) harveyi* (Woodward, 1896)]. Кроме того, один из видов данного подрода, сеноман-сантонский *N. (E.) intermedius* Nagao, 1931, известен из Японии (Collins et al., 1993).

Можно предположить несколько объяснений такой модели распространения. Во-первых, вслед за К. Швейцер и Р. Фельдманом (Schweitzer, Feldmann, 2001) можно предположить миграцию этих крабов через Северный Ледовитый океан, что также возможно и для некоторых других меловых и палеогеновых родов. В то же время, относительно раннее появление *N. (Eucorystes)* в Японии может быть объяснено, если предположить дальнейшую миграцию этого подрода от Мангышлака на восток вдоль северной окраины Тетис и далее на север вместе с аналогами современного течения Куросио. Проникновение данных крабов в Британскую Колумбию может быть связано как с миграциями через Внутреннее море США (рис. 28), так и с миграциями вдоль восточного побережья Тихого океана, что устанавливается для многих меловых и палеогеновых крабов Северной Америки (Nyborg et al., 2003).

Теперь рассмотрим эволюцию и особенности расселения представителя иной группы декапод, не относящихся к крабам. В качестве интересного примера можно взять развитие омаров рода *Hoploparia* (инфраотряд *Astacura* Borradaile, 1907). Этот вымерший род представлен значительным количеством видов и обладает широким географическим и стратиграфическим распространением.

Самые ранние его представители, вероятно, как и многие другие декаподы, возникли в морях северной окраины Тетис в начале валанжинского времени. Очень скоро (в готериве) они достигли Северной Америки (рис. 29). Так, из Техаса упоминаются (Mertin, 1941) неизображенные представители широко распространенного в Европе вида (представленного также в коллекции автора) *H. dentata* (Roemer, 1841). Вероятно, его эндемичным потомком является вид *H. riddlensis* Feldmann, 1974 из готерива Орегона (Feldmann 1974).

Баррем-аптские находки гопплопарий редки и известны лишь из нескольких местонахождений. Для нас важно отметить, что в это время они проникают на юг Южной Америки, достигая Аргентины и Патагонии (Aguire-Urreta, 1982). Альбская трансгрессия ознаменовалась значительным расширением географического распространения *Hoploparia*. В это время эти десятиногие ракообразные продолжали встречаться в Европе и Америке, но также проникли на север вплоть до Аляски (*H. tshudyi* Schweitzer et Feldmann, 2001) и, возможно, вдоль берегов Антарктиды, как показано на рис. 29 – до Австралии (*H. mesembria* Etheridge, 1917).

Распространение гопплопарий в позднем мелу в целом осталось близким к альбскому (рис. 29), отличия можно видеть в первую очередь в продолжении инвазии данного рода, представители которого в кампане появились в Антарктиде (*H.*

stokesi (Weller, 1903), а в туронское время достигли Японии (Schweitzer, Feldmann, 2001).

Мел-палеогеновый кризис, по-видимому, не оказал заметного влияния на данных декапод, в палеогене они продолжали встречаться в Центральной и Северной Европе, в Северной Америке. Можно отметить только достаточно далекое проникновение их на север до Гренландии (*H. groenlandica* Ravn, 1903 встречается там в ипрских отложениях). Впрочем, значительную толерантность к достаточно низким температурам данного рода можно предполагать уже для альба, когда его представители появились на Аляске и в Антарктике.

Как и в ряде других случаев, последние (миоценовые) представители рода нашли убежище в достаточно холодных обстановках. Единственный миоценовый вид *H. gazdziki* Feldmann et Crame, 1988 известен только из нижнего миоцена острова Короля Карла, Антарктика.

Ко второй половине мелового периода десятиногие ракообразные достаточно широко распространились в умеренных широтах, став более приспособленными к колебаниям температур, поэтому мел-палеогеновый кризис, видимо, вызвал только кратковременное изменение ареалов ряда декапод. В какой-то мере его отголоском можно, вероятно, считать сохранение последних представителей широко распространенных в мелу групп декапод в своеобразных, более холодноводных убежищах. Таковыми явились побережья Антарктики для *Hoploparia* и *Glyphaea* или уход на большие глубины у *Homolodromoidea*. Возможно, сохранение их только в реликтовых местообитаниях объясняется тем, что тропические биоценозы, которые в первую очередь были затронуты мел-палеогеновым вымиранием (Keller et al., 2002), в начале палеогена очень быстро заселились представителями новых групп десятиногих ракообразных.

Глава 7. Систематическое описание
Тип Arthropoda
Подтип Crustaceomorpha Pennaut, 1777
Класс Malacostraca Latreille, 1802
Отряд Decapoda Latreille, 1802
Подотряд Pleocyemata Burkenroad, 1863
Инфраотряд Anomura Borradaile, 1907
Надсемейство Thalassinidea Dana, 1852

Thalassinidea: Бирштейн, 1960, с. 445; Заренков, 1983, с. 118.

Диагноз. Покровы большей частью мягкие. Брюшко хорошо развито. Ростр плоский или отсутствует. Антенны пятичлениковые. Переоподы шестичлениковые. Абдомен удлинённый и симметричный, с редуцированными плеврами. Жабры типа трихобранхий. Тельсон иногда с диарезисом.

Состав. В современной фауне пять семейств, в ископаемом состоянии встречаются представители трех: Axiidae Vate, 1888; Laomediidae Borradaile, 1903 и Callianassidae Vate, 1888.

Сравнение. От близкого надсемейства Paguridea данное надсемейство отличается симметричным абдоменом, трихобранхиатными, а не филлобранхиатными жабрами, переподами, расположенными на обеих сторонах тела.

Распространение. Юра–ныне, повсеместно.

Семейство Callianassidae Vate, 1888

Callianassidae: Бирштейн, 1960, с. 445; Заренков, 1983, с. 118; Müller, 1984, с. 49.

Диагноз. Плевры отсутствуют. Последний грудной сегмент подвижный. Скафоцериты рудиментарные. Все пред-

ставители семейства ведут роющий образ жизни и живут в норах. Глаза депигментированные. Расширенные торакоподы используются для рытья. Мощный хвостовой веер из широких, пластинчатых, без диарезиса уропод. Передние переоподы клешнеобразные, обызвествленные, сильно развиты.

Состав. Три наиболее широко распространенных рода: *Protocallianassa* Beurlen, 1930; *Callianassa* Leach, 1814; *Upogebia* Leach, 1814.

Сравнение. От семейства Axiidae Bate, 1888 отличается отсутствием плевр, от семейства Laomediidae Borradaile, 1903 отличается наличием уропод с диарезисом.

Распространение. Юра–ныне, повсеместно.

Род *Protocallianassa* Beurlen, 1930

Protocallianassa: Mertin, 1941, с. 198; Aguire-Urreta, 1982, с. 310; Feldmann et al., 1995, с. 6.

Типовой вид – *Callianassa archiaci* A. Milne-Edwards, 1860; турон Франции.

Диагноз. Верхний край неподвижного пальца проподита прямой с параллельным ему килем, нижний край неподвижного пальца выпуклый. У сочленения с дактилоподитом на синусоидальном выпуклом крае проподита вверху расположен небольшим бугорок. Тупой угол (приблизительно 120°) сочленения карпоподита и проподита.

Состав. Более 10 видов. Среди наиболее распространенных видов следующие: *P. antarctica* (Taylor, 1979) (нижний апт Антарктиды); *P. antiqua* (Roemer, 1841) (средний турон Чехии); *P. archiaci* (A. Milne-Edwards, 1860) (турон Франции); *P. cenomanesis* (A. Milne-Edwards, 1860) (сеноман Франции); *P. faujasi* (Desmarest, 1822) (сенон Европы и Сев. Америки; верхний маастрихт Крыма, в открытой но-

менклатуре определены из позднего эоцена Антарктики (Feldmann et al., 1995; Feldmann, Wilson, 1988)); *P. gracilis* (Fritsch, 1887) (сенон Чехии); *P. infracretacea* (Tribolet, 1874) (неоком Франции); *P. neocomiensis* (Wooward, 1868) (неоком Англии); *P. patagonica* (Aguirre-Urreta, 1982) (верхний баррем Аргентины); *P. turtiae* (Fric, 1867) (сеноман Чехии).

Сравнение. От близкородственного рода *Callianassa* Leach, 1814 отличается большим углом сочленения карпоподита с длинной осью проподита (120° , а не 80°).

Распространение. Нижний мел – эоцен; Европа, Сев. Америка, Аргентина, Австралия, Антарктика.

***Protocallianassa faujasi* (Desmarest, 1822)**

Табл. I, фиг. 1,2

Pagurus faujasi: Desmarest, 1822, с. 127, табл. 11, фиг. 2.

Callianassa faujasi: Roemer, 1841, с. 106; Bosquet, 1854, с. 123, табл. 10, фиг. 10; A. Milne-Edwards, 1860, с. 327, табл. 13, фиг. 1.

Protocallianassa faujasi: Mertin, 1941, с. 207, табл. 5, фиг. 6–12, рис. 14, 17; Левицкий, 1974, с. 111, табл. 1, фиг. 7; Grindel, 1974, с. 88, табл. 2, фиг. 5, 6.

Типовой материал. А.-Ж. Демаре (Desmarest, 1822, с. 127) в своем кратком описании этого вида ссылается на работу Фожа (Faujas, 1756), в которой клешни этого вида были описаны из верхнего маастрихта в окрестностях г. Маастрихт в Голландии.

Описание. Переоподы гетерохелические. Дактилоподит субтреугольных очертаний, дугообразно изогнутый, на середине боковой стороны имеется крупный зубовидный выступ, в районе соединения с проподитом находится такой же выступ, видимый на нижней стороне и направленный назад. На наружном и внутреннем краях дактилоподита с обеих сторон имеется ряд из 6–8 туберкул.

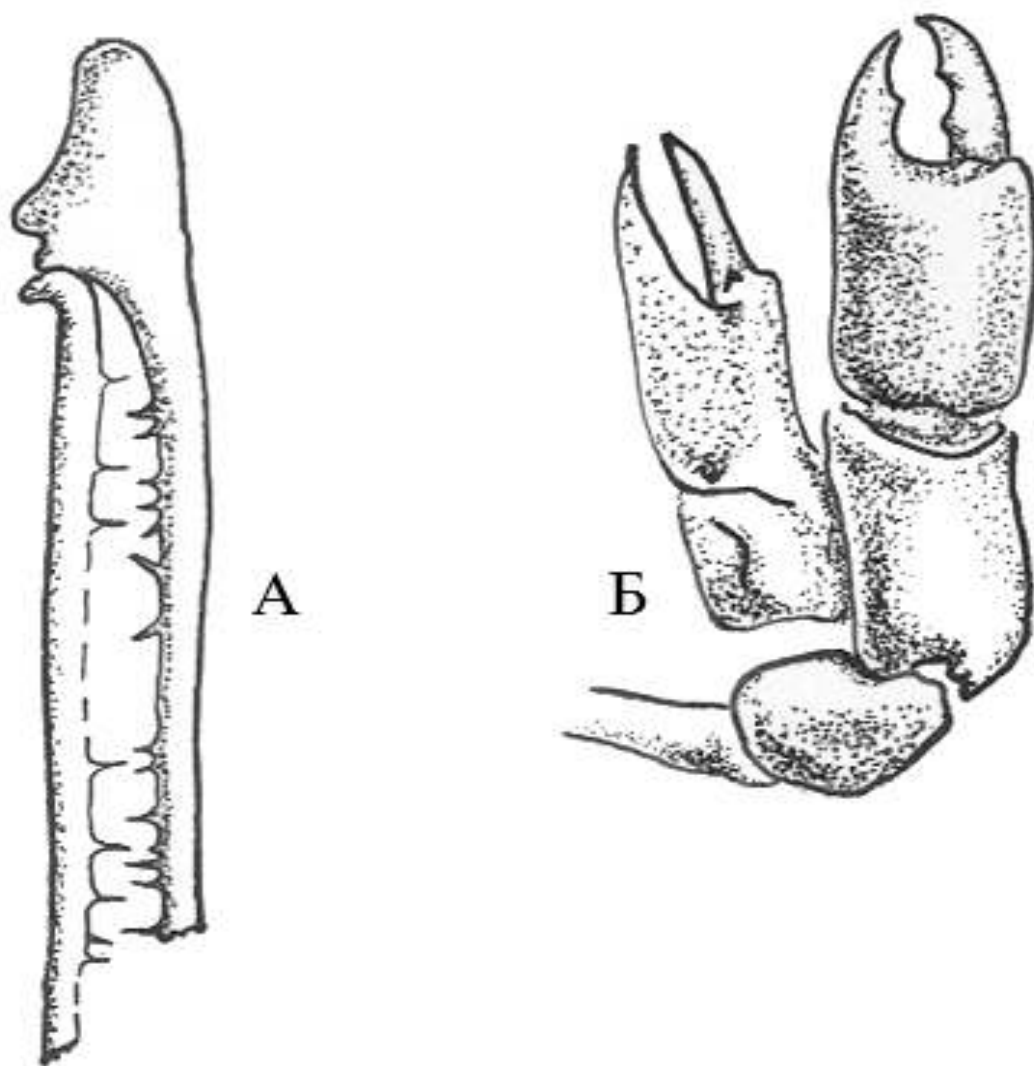


Рис. 30. Строение клешней некоторых мел-палеогеновых крабов. А – *Oncopaeria coesfeldensis* (Schlueter, 1862), Б – *Protocallianassa faujasi* (Desmarest, 1822) (по Левицкий, 1974)

Проподит крупный, с выпуклой наружной стороной и более уплощенной внутренней. Ладонь субпрямоугольной формы, ее длина немногим более ширины. Задний край ладони скошенный, передний волнистый, наружный боковой край ладони облекает дактилоподит. Неподвижный палец проподита немного меньше дактилоподита, он также дугообразно изогнут и несет в средней части внутренней боковой стороны дополнительный рубец. По краям боковых

сторон проподита размещаются туберкулы, более частые и заостренные на ладони, что придает волнистый, зубчатый облик краям проподита.

Карпоподит субтреугольных очертаний, расширяется в переднем направлении, наружная сторона выпуклая. Передний край карпоподита сложно устроен – в районе соединения с проподитом он имеет валиковидный гребень в форме полый, выпуклой к заднему краю дуги, далее следует параллельная гребню широкая борозда, за ней располагается нависающая над бороздой основная часть карпоподита, которая по ширине превышает гребень и борозду, выполнявших соединительную функцию с проподитом (рис. 30).

Гребень переднего края карпоподита и его боковые края несут один или пару рядов туберкул, а борозда переднего края карпоподита гладкая. Задний край карпоподита с выемкой, направленной вперед и располагающейся в середине заднего края, куда входит мероподит.

Мероподит меньше карпоподита, имеет удлиненно-овальные очертания, верхняя часть выпуклая, в задней части имеет выступ, входящий в соответствующую выемку ископодита. Края мероподита, особенно передний, несут редкие туберкулы.

Поверхность члеников переопода покрыта мелкими бугорками и ямочками, поверхность ядра – поперечно-струйчатая. На ядрах ряды туберкул представлены ямочками.

На одном из экземпляров видно строение левой клешни первой пары переопод. Левая клешня небольших размеров, имеет более узкие и прямые пальцы, чем правая. Пальцы вытянуты и имеют клиновидный облик, они слегка загнуты навстречу друг другу. Боковые стороны обоих пальцев несут валиковидный гребень, скульптурированный тесно расположенными туберкулами, остальная поверхность пальцев гладкая. Поверхность ладони проподита с обеих

сторон покрыта тесно расположенными мелкими бугорками, по краям бугорки заострены и отделены от основной поверхности небольшой и неглубокой бороздой.

Размеры. Правая клешня: у проподита длина – 33 мм, ширина ладони – 18 мм, длина ладони – 20 мм; у карпоподита ширина – 15 мм, длина – 18 мм; у дактилоподита длина 20 мм. Левая клешня: у проподита длина – 25 мм, ширина ладони – 12 мм, длина ладони – 14 мм; у дактилоподита длина – 15 мм.

Сравнение. От типового вида данного рода *P. archiaci* отличается формой пальцев и карпоподита, богатой скульптированностью туберкулами ладони проподита левой клешни. От другого близкого вида *P. antiqua* данный вид отличается наличием срединных зубцов на внутренних краях обоих пальцев клешни, наличием гребня и борозды на переднем крае карпоподита.

Материал. Экз. МГУ № 44 из верхнего маастрихта оврага Чах-Махлы – нижняя часть правой клешни, клешня и карпоподит левой клешни, первого переопода (студенческие сборы, 1962 г.). Экз. б/н из верхнего маастрихта долины р. Бодрак – ядра дактилоподита, карпоподита, проподита, мероподита и правого первого переопода (студенческие сборы, 1971 г.).

Надсемейство Paguridea Henderson, 1888

Paguridea: Бирштейн, 1960, с. 447; Заренков, 1983, с. 127.

Диагноз. Карапакс удлинённый или широкоуплощённый (крабообразный), расширяется назад. Лоб не прирастает к эпистоме. Первая пара переопод с мощными клешнями, пятая пара – рудиментарная. Брюшко обычно мягкое, асимметричное, закрученное спирально, у крабообразных форм брюшко подогнуто под головогрудь и только иногда асимме-

трично. Антенны пятичлениковые. Скафоцерит шиловидный. Переоподы шести-члениковые, сохранены только с одной стороны. Уроподы несимметричные. Жабры филлобранхиального типа.

Состав. В современной фауне четыре семейства: Polychelidae Bate, 1888; Lomisiidae Bouvier, 1895; Coenobitidae Dana, 1852; Paguridae Dana, 1852. В ископаемом состоянии известны представители только последнего семейства.

Сравнение. От близкого надсемейства Thalassinidae Dana, 1852 данное надсемейство отличается асимметричным, а не симметричным абдоменом, трихобранхиальным, а не филлобранхиальным типом жабр, односторонними, а не двусторонними переоподами.

Замечания. Представители двух семейств Hithodidae и Porcellanidae имеют крабообразный карапакс и подвернутый под головогрудь абдомен, как у крабов, за что их часто называют крабоидами. Одним из наиболее известных представителей крабоидов является камчатский краб *Paralithodes camtchatica* Tilesius.

Распространение. Юра–ныне; обитают повсеместно в море, но имеются амфибийные формы (например, пальмовый вор *Birgus latro* из сем. Coenobitidae).

Семейство Paguridae Dana, 1852

Paguridae: Бирштейн, 1960, с. 447; Заренков, 1983, с. 123; McLaughlin, 2003, с. 119.

Диагноз. Ростр сильно редуцирован, карапакс обычно мягкий, остается твердым только спереди. Абдомен асимметричный, со следами сегментации, спирально закручен. Переоподы редуцированы на правой стороне брюшка. Уроподы асимметричные, используются для удержания животного в укрытии, наряду с двумя парами задних укорочен-

ных переопод. Обитают в раковинах гастропод, скафопод, и других укрытиях.

Состав. 67 родов в современной фауне и более 10 родов в ископаемом состоянии, в том числе: *Acanthopagurus* de Saint Laurent, 1968; *Agaricochirus* McLaughlin, 1981; *Alainopaguroides* McLaughlin, 1997; *Alainopagurus* Lemaitre et McLaughlin, 1995; *Alloeopagurodes* Komai, 1998; *Anapagrides* de Saint Laurent-Dechance, 1966; *Anapagurus* Henderson, 1886; *Anisopagurus* McLaughlin, 1981; *Bathypaguroopsis* McLaughlin, 1994; *Catapaguroides* A. Milne-Edwards et Bouvier, 1892; *Catapagurus* A. Milne-Edwards, 1880; *Ceratopagurus* Yokoya, 1933; *Cestopagurus* Bouvier, 1897; *Chanopagurus* Lemaitre, 2003; *Dardanus* Paulson, 1875; *Decaphyllus* de Saint Laurent, 1968; *Diacanthurus* McLaughlin et Forest, 1997; *Discorsopagurus* McLaughlin, 1974; *Elassochirus* Benedict, 1892; *Enallopaguroopsis* McLaughlin, 1981; *Enallopagurus* McLaughlin, 1981; *Enneobranchus* Garcia-Gomez, 1988; *Enneopagurus* McLaughlin, 1997; *Enneophyllus* McLaughlin, 1997; *Eopagurus* Beurlen, 1930; *Eupagurus* Brandt in Middendorff, 1851; *Forestopagurus* Garcia-Gomez, 1994; *Goniochirus* Etallon, 1861; *Goreopagurus* McLaughlin, 1988; *Haigia* McLaughlin, 1981; *Hemipagurus* Smith, 1881; *Icelopagurus* McLaughlin, 1997; *Iridopagurus* de Saint Laurent-Dechance, 1966; *Labidochirus* Benedict, 1892; *Lithopagurus* Provenzano, 1968; *Lophopagurus* McLaughlin, 1981; *Manucomplanus* McLaughlin, 1981; *Michelopagurus* McLaughlin, 1997; *Micropagurus* McLaughlin, 1986; *Munidopagurus* A. Milne-Edwards, 1880; *Nematopaguroides* Forest et de Saint Laurent, 1968; *Orhomalus* Etallon, 1861; *Orthopagurus* Stevens, 1927; *Ostraconotus* A. Milne-Edwards, 1880; *Paguridium* Forest, 1961; *Paguritta* Melin, 1939; *Pagurixus* Melin, 1939; *Pagurodes* Henderson, 1888; *Pagurus* Fabricius, 1775;

Pagurojacquesia de Saint Laurent et McLaughlin, 2000; *Palaeopagurus* Van Straelen, 1925; *Parapagurodes* McLaughlin et Haig, 1973; *Phimochirus* McLaughlin, 1981; *Petrochirus* Stimpson, 1858; *Porcellanopagurus* Filhol, 1885; *Propagurus* McLaughlin et de Saint Laurent, 1998; *Protoniopagurus* Lemaitre et McLaughlin, 1996; *Pseudopagurodes* McLaughlin, 1997; *Pygmaeopagurus* McLaughlin, 1986; *Pylopaguridium* McLaughlin et Lemaitre, 2001; *Pylopaguropsis* Alcock, 1905; *Pylopagurus* A. Milne-Edwards et Bouvier, 1891; *Rhodo-chirus* McLaughlin, 1981; *Scopaeopagurus* McLaughlin et Hogarth, 1998; *Solenopagurus* de Saint Laurent, 1968; *Solitariopagurus* Turkey, 1986; *Spiropagurus* Stimpson, 1858; *Tarrasopagurus* McLaughlin, 1997; *Tomopaguroides* Balss, 1912; *Tomopaguropsis* Alcock, 1905; *Tomopagurus* A. Milne-Edwards et Bouvier, 1893; *Trichopagurus* de Saint Laurent, 1968; *Turleania* McLaughlin, 1997; *Xylopagurus* A. Milne-Edwards, 1880 и др.

Сравнение. От других семейств надсемейства Paguridea отличается редуцированным ростром, не полностью обызвествленным карапаксом и некрабовидным телом.

Распространение. Юра–ныне; повсеместно.

Род *Palaeopagurus* Van Straelen, 1925

Palaeopagurus: Glaessner, 1929, с. 297; Mertin, 1941, с. 291; Стэннер, Курвилль, 2004, с. 1010.

Типовой вид – *Palaeopagurus kellowiensis* (Etallon, 1861); келловой Франции.

Диагноз. Ладони проподитов субквадратные и субпрямоугольные. Поперечное сечение проподита округлое. Крупные клешни туберкулированы.

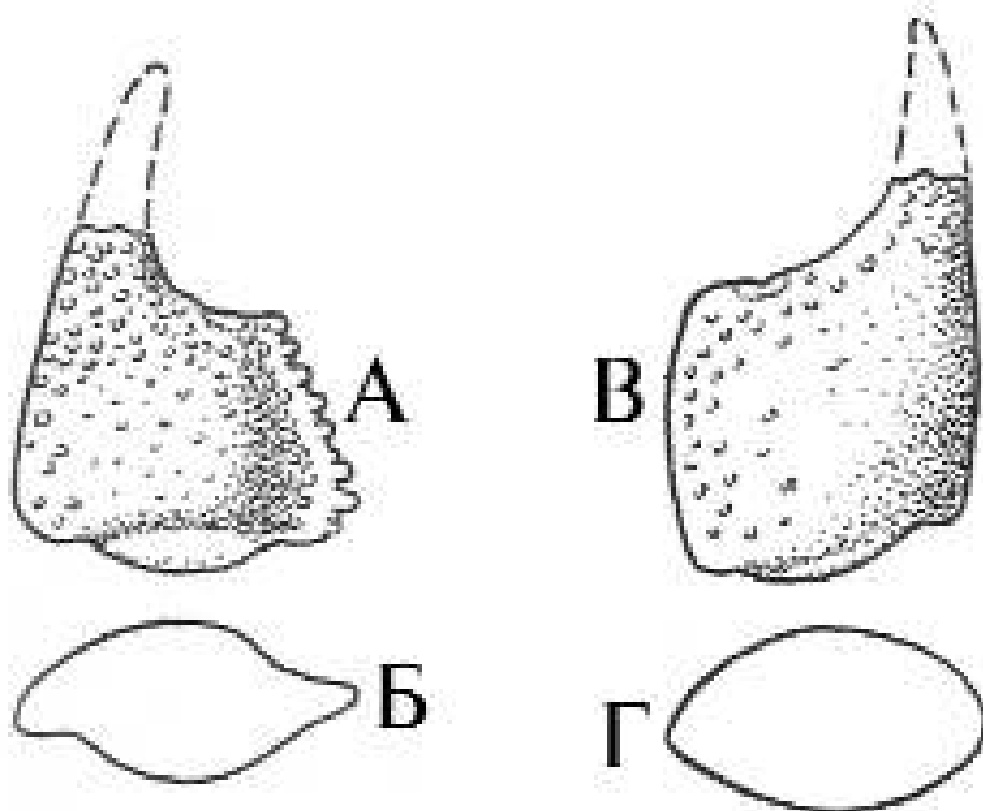


Рис. 31. Строение клешней некоторых раннемеловых раков-отшельников. А, Б – *Orhomalus tombecki* (Tribolet, 1875): А – вид с внутренней стороны, Б – поперечное сечение; В, Г – *Palaeoragurus couloni* (Tribolet, 1875): В – вид с внутренней стороны, Г – поперечное сечение (по Левицкий, 1974)

Состав. Около 10 видов: *P. acutus* Стэннер и Курвилль, 2004 (средний келловей северо-восточной Франции); *P. couloni* (de Tribolet, 1874) (валанжин–нижний готерив Франции и Крыма); *P. cretaceus* Мертин, 1941 (сеноман Германии); *P. deslongchampsii* Ван Страелен, 1925 (нижняя юра Северной Франции); *P. guilleaumei* Ван Страелен, 1925 (средняя юра Северной Франции); *P. jurensis* (Эталлон, 1861) (верхняя юра Швейцарии); *P. kellowiensis* (Эталлон, 1861) (келловей Франции); *P. morinicus* (Саваж, 1891) (портланд

Франции); *P. neraudeani* Cr nier et Courville, 2004 (средний келловей северно-восточной Франции); *P. serialis* (Carter, 1886) (оксфорд Англии)

Сравнение. От наиболее близкого рода *Orhomalus* Etallon, 1861 отличается не субтреугольными по форме ладонями проподита, не ромбовидным по очертаниям поперечным сечением проподита, сильно косым районом сочленения проподита и дактилоподита (рис. 31).

Распространение. Нижняя юра – верхний мел; Европа.

Palaeoragurus couloni (de Tribolet, 1874)

Табл. I, фиг. 3,4; табл. II, фиг. 1

Glyphea couloni: de Tribolet, 1874, с. 354, табл. 12, фиг. 3; de Tribolet, 1875a, с. 74, табл. 1, фиг. 2; de Tribolet, 1875b, с. 453, табл. 15, фиг. 2.

Glyphea meyeri: de Tribolet, 1875b, с. 454, табл. 15, фиг. 4.

Palaeoragurus (?) *couloni*: Левицкий, 1974, с. 114, табл. 2, фиг. 3.

Типовой материал. Хранится в музеях Невшателя и Лозанны. Происходит из готеривских отложений Сен-Обэн. Сен-Круа де Триболе изобразил только одну клешню. Сведений об обозначении лектотипа не имеется.

Описание. Ладонь проподита субквадратных очертаний, ее ширина приблизительно равна длине. Боковые края слабо дугообразно выпуклые, наружный боковой край немного более выпуклый. Задний край незначительно скошен, несет на границе с боковыми краями хорошо развитые шарнирные ямки для сочленения с карпоподитом. Шарнирные ямки ограничивает соединительное кольцо, которое дугообразно изогнуто в сторону карпоподита. Соединительное кольцо отделено от основной поверхности ладони краевой бороздой – широкой, неглубокой, с гладкой поверхно-

стью, причем кольцо и борозда лучше развиты на внутренней стороне ладони. Передний край косой в районе сочленения проподита с дактилоподитом, который приблизительно равен половине общей ширины ладони. Сочленение проподита с дактилоподитом обеспечивается соединительным комплексом, развитым как на внутренней, так и наружной стороне клешни и состоящим из шарнирной ямки и шарнирного бугорка. На наружной стороне бугорок располагается справа от ямки, а на внутренней стороне слева, бугорок и ямка ограничены снаружи небольшим гладким шарнирным валиком. Соединительный комплекс располагается в средней части области сочленения проподита и дактилоподита. Наружная и внутренняя стороны ладони сильно выпуклые. В поперечном сечении ладонь имеет субовальные очертания, с немного более заостренным боковым наружным кончиком за счет небольшой уплощенности бокового наружного края ладони. Поверхность ладони сплошь покрыта туберкулами разного размера, постепенно увеличивающимися от внутреннего к наружному боковым краям. Наиболее крупные туберкулы размещаются на наружном боковом крае и переднем крае ладони как с наружной, так и с внутренней стороны.

Неподвижный палец клешни субтреугольной формы, конических, когтевидных очертаний, дугообразно изогнутый, клювовидно загнутый в сторону дактилоподита. Наружная сторона неподвижного пальца несет крупные туберкулы, наружный боковой край пальца более гладкий. Последний несет редко чередующиеся крупные ямки, но, скорее всего, они образовались вследствие более позднего разрушения крупных туберкул. Внутренняя сторона пальца вогнутая, с редкими, но крупными ямками (разрушенными бугорками), которые располагаются в ряд вдоль боковых краев. Сторона неподвижного пальца, обращенная к дакти-

лоподиту, гладкая, имеет в середине понижение, максимально углубляющееся ближе к верхнему кончику кольца. Наружный боковой край, включая верхний кончик этой стороны, зубчатый, состоит из плотно прилегающих друг к другу разрушенных до основания туберкул, разделенных узкими, поперечными валиками, придает гребневидный облик этому краю.

Дактилоподит субтреугольных очертаний, конический и ногтевидный, дугообразно искривленный в сторону неподвижного пальца, который над ним клювовидно нависает. Характер сторон и поверхности дактилоподита аналогичен таковым неподвижного пальца. У основания дактилоподита развиты шарнирные ямки и бугорки, которые сочленяются с соответствующими структурами соединительного комплекса комплиментарно (бугорок – ямка, ямка – бугорок).

Размеры. Ширина ладони проподита составляет 21–22 мм, длина – 22–23 мм. Общая длина проподита вдоль внутреннего бокового края составляет 32–33 мм. Средняя длина неподвижного пальца вдоль внутреннего бокового края – 12 мм, у крупного экземпляра – 22 мм.

Сравнение. От близкородственного вида *P. cretaceus* Mertin, 1941 из сеномана Германии данный вид отличается квадратной, а не субпрямоугольной формой ладони проподита; косым, а не прямым задним краем проподита, наличием крупных туберкул на наружном, а не внутреннем боковом крае проподита.

Замечания. Впервые данный вид из готеривских отложений г. Резаная у с. Верхоречье был описан Е.С. Левицким (1974), в его распоряжении находились две неполных клешни, без дактилоподита и неподвижного пальца, удовлетворительной сохранности, которые в настоящее время находятся в Государственном геологическом музее

им. В.И. Вернадского, коллекция № VI-165 под номерами 36 и 37.

Материал. Три экземпляра, происходящие из верхнего валанжина – нижнего готерива окрестностей с. Верхоречье в долине р. Качи. Экз. ПИН № 4680/76 (сборы Б.Т. Янина, 1959 г.) – целая клешня отличной сохранности, из обнажения правого склона Кертмельского овра. Экз. б/н (сборы Е.С. Левицкого, 1976 г.) – неподвижный палец проподита, крупных размеров хорошей сохранности из осыпи под г. Резаная. Экз. ПИН № 4680/78 (сборы Семенова, 1980 г.) – фрагмент проподита удовлетворительной сохранности, сохранилась передняя половина ладони проподита и задняя половина неподвижного пальца из осыпи под г. Резаная.

Инфраотряд *Astacura Borradaile, 1907* Семейство *Nephropsidae Dana, 1852*

Nephropsidae: Бирштейн, 1960, с. 444; Glaessner, 1969, с. R458.

Диагноз. Цервикальная борозда глубокая, бронхиокардиальная борозда слабая, два последних грудных сегмента слиты, тельсон без поперечного шва, уроподы с ди-аэрисом.

Состав. Более 25 родов, 10 из которых ископаемые. Они объединены в три подсемейства: *Nephropsinae* Dana, 1852; *Nomarinae* Huxley, 1879; *Neophoberinae* Glaessner, 1969.

Распространение. Триас–ныне; повсеместно; современные формы входят, главным образом, в состав глубоководной фауны.

Подсемейство *Nomarinae Huxley, 1879*

Nomarinae: Mertin, 1941, с. 176; Glaessner, 1969, с. R 458.

Диагноз. Карапакс и abdomen без крупных шипов, впадин и поднятий, немного гранулирован, развита гетерохелия.

Состав. Роды: *Homarus* A. Milne-Edwards, 1837, *Palaeohomarus* Mertin, 1941; *Thaumastocheles* Wood-Mason, 1874; *Hoploparia* McCoy, 1849; *Oncopareia* Bosquet, 1854.

Сравнение. От подсемейства Nephropsinae отличается отсутствием на карапаксе продольных килей, от подсемейства Neorhoberinae отличается отсутствием рядов шипов и игл на передней части карапакса.

Распространение. Мел–ныне.

Род *Hoploparia* McCoy, 1849

Hoploparia: McCoy, 1849, с. 175; Glaessner, 1929, с. 215; Mertin, 1941, с. 176; Бирштейн, 1960, с. 444; Glaessner, 1969, с. R 459; Feldmann, 1974, с. 588; Aguirre-Urreta, 1982, с. 307; Bishop, 1985, с. 609; Schweitzer, Feldmann, 2001, с.179.

Типовой вид – *Astacus longimanus* G.B. Sowerby, 1826; сеноман Англии.

Диагноз. Ростр тонкий, длинный, гладкий или зазубренный. Цервикальная борозда хорошо развита над и под гастроорбитальной бороздой. Постцервикальная борозда отчетливая, соединяющаяся с цервикальной бороздой арковидным ответвлением. Карапакс гранулирован, лишен крупных шипов и килей. Клешни крупные, гетерохелические. На абдоминальных сегментах развита пара килей.

Состав. Более 40 видов, в том числе: *H. alpina* (Van Straelen, 1936) (эоцен Швейцарии); *H. antarctica* Wilckens, 1907 (верхний мел Южной Америки); *H. arbei* Aguirre-Urreta, 1989 (даний Аргентины); *H. bearpawensis* Feldmann, 1977 (кампан Монтаны); *H. benedeni* Pelsneer, 1886 (альб Франции); *H. corneti* Van Straelen, 1921 (ипр Бельгии); *H.*

dentata (Roemer, 1841) (валанжин–апт Франции, Швейцарии, Англии; валанжин–нижний готерив Крыма, нижний мел Техаса); *H. eocenica* Люrenthey et Beurlen, 1928 (верхний эоцен Венгрии); *H. gabbi* Pilsbry, 1901 (верхний мел США); *H. gammaroides* McCoy, 1849 (нижний эоцен, лондонские глины Англии, эоцен Германии); *H. gazdziki* Feldmann et Crame, 1988 (нижний миоцен о-ва Короля Карла, Антарктика); *H. gladiator* Pilsbry, 1901 (верхний мел США); *H. granulosa* Bell, 1863 (сеноман Англии и Франции); *H. groenlandica* Ravn, 1903 (ипр Гренландии); *H. johnsoni* Rathbun, 1935 (нижний эоцен Алабамы); *H. kamuy* Karasawa et Hayakawa, 2000 (тырон–сантон, Upper Yezo Group, Япония); *H. klibsi* Noetling, 1885 (палеоген Северной Германии); *H. longimana* (Sowerby, 1826) (верхний альб, зона *Mortoniceras inflatum* Крыма; нижний апт – нижний сеноман Южной Англии; альб–сеноман Франции, Швейцарии; верхний баррем Аргентины, ?валанжин Польши); *H. micklesoni* Bishop, 1985 (нижний кампан США); *H. miyamotoi* Karasawa, 1998 (нижний маастрихт, Izumi Group, Япония); *H. punctulata* Bell, 1863 (альб Англии); *H. riddlensis* Feldmann, 1974 (готерив Орегона); *H. saxbyi* McCoy, 1854 (сеноман Англии); *H. scabra* Bell, 1863 (альб и сеноман Англии); *H. stokesi* (Weller, 1903) (кампан Антарктиды); *H. tshudyi* Schweitzer et Feldmann, 2001 (поздний альб–поздний сеноман формации Moonshine Creek, горы Врангеля, Аляска)

Сравнение. От близкого рода *Oncopareia* Vosquet, 1854 данный род отличается отсутствием шипастого ростра, более протяженной цервикальной бороздой, строением абдоминальных плевр, менее развитой гетерохелией (рис. 32).

Рис. 32. Сравнение строения карапаксов у представителей родов омаров *Oncopareia* и *Hoploparia* (схема). А – *Oncopareia*, Б – *Hoploparia* (по Mertin, 1941)



Распространение. Нижний мел – миоцен; Европа, Азия, Северная и Южная Америка, Антарктида.

***Hoploparia dentata* (Roemer, 1841)**

Табл. II, фиг. 2; табл. III, фиг. 1,2; табл. IV, фиг. 1–3;
табл. V, фиг. 1,2; табл. VI, фиг. 1,2

Palaemon? dentatus: Roemer, 1841, с. 106, табл. 16, фиг. 24.

Palaeno dentatus: de Tribolet, 1874, с. 359, табл. 12, фиг. 8; de Tribolet 1875, с. 75, табл. 1, фиг. 4; Борисяк, 1904, с. 416, табл. 13, фиг. 2.

Hoploparia triboleti: Борисяк, 1904, с. 412, табл. 13, фиг. 2.

Homarus dentatus: Woods, 1931, с. 89, табл. 25, фиг. 2–4; табл. 26, фиг. 1; Van Straelen, 1936, с. 14.

Hoploparia dentata: Левицкий, 1974, с. 104, фиг. 1–3.

Голотип. Место хранения неизвестно. Происходит из окрестностей г. Бреденбек, Ганновер; нижний мел, валанжин–готерив. Гильстон; Roemer, 1841, табл. 16, фиг. 24.

Описание. Карапакс цилиндрический, со слабо выпуклыми латеральными сторонами, незначительно расширяющийся назад. Ростр треугольный, хорошо выраженный и гладкий. Орбиты округлые, небольшие (2–3 мм). На поверхности карапакса можно выделить следующие области: гастральную, кардиальную, парные бронхиальные, парные гепатикальные, парные антеннальные, парные птеригостомальные. Гастральная область субпрямоугольная, ограничена впереди орбито-фронтальным краем, сзади – постцервикальной бороздой, с боков – гастроорбитальными борозда-

ми. Кардиальная область субтрапециевидная, с более широкой передней частью, ограничена спереди постцервикальной бороздой, с боков бронхиокардиальными киями. Бранхиальные области субовальные (яйцевидные), с суженным передним концом, ограничены впереди постцервикальной бороздой, сзади задним краем, с дорсальной стороны бронхиокардиальными гребнями, с вентральной стороны заднебоковыми краями. Гепатикальные области субпрямоугольной формы, ограничены впереди цервикальными бороздами, сзади постцервикальной бороздой и гепатикальными бороздами, с дорсальной стороны передними ответвлениями постцервикальной борозды, с вентральной стороны гепатикальными бороздами. Антеннальные области субпрямоугольные, ограничены впереди передним краем, сзади цервикальными бороздами, с дорсальной стороны гастрорбитальными бороздами, с вентральной стороны антеннальными бороздами. Птеригостомальные области субтреугольные, с шипами в точке соединения цервикальных, антеннальных и гепатикальных борозд, ограничены с вентральной стороны переднебоковыми краями карапакса, с переднебокового края антеннальными бороздами, в заднебоковой части граница неотчетлива.

На поверхности карапакса выражены следующие борозды: постцервикальная, парные цервикальные, парные антеннальные, парные гепатикальные, парные гастрорбитальные, парные бронхиокардиальные, краевая (рис. 33).

Постцервикальная борозда, разделяющая как кардиальную и гастральную области, так и бранхиальные и гепатикальные области, разделяется на три участка: центральный и парные боковые. Центральный участок постцервикальной борозды имеет дугообразную форму с выпуклостью, обращенной к заднему краю, разделяет карапакс на приблизительно равные по размерам переднюю и заднюю части.

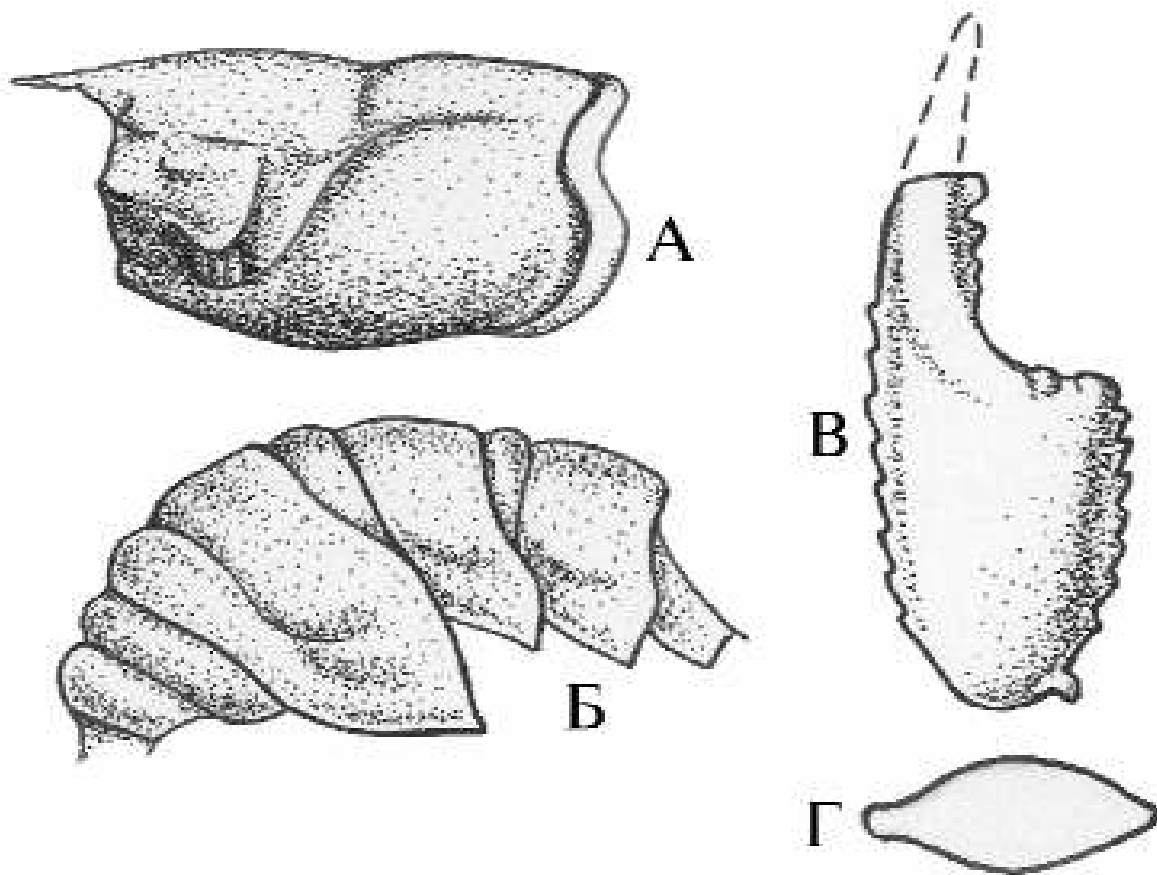


Рис. 33. Строение карапакса, абдомена и клешни омара *Hoploparia dentata* (Roemer, 1841).

А - карапакс с левой стороны, Б - абдомен с правой стороны, В - клешня с внутренней стороны, Г - поперечное сечение ладони (по Левицкий, 1974)

Этот участок борозды четко выраженный и глубокий, с параллельным ему срединным валиком, ограничивающим участок со стороны кардиальной области почти на всю его ширину.

Центральный участок в районе перехода дорзальной стороны карапакса в боковые стороны трансформируется в боковые участки постцервикальной борозды. Боковые участки, идущие косо вперед и вниз, параллельны цервикальной борозде, более пологие и широкие, чем центральный участок, почти полностью выполаживаются в районе гепатикальных борозд. На некоторых экземплярах видны

полые, слабо выраженные ответвления, идущие вперед на уровне орбит навстречу началу цервикальных борозд.

Цервикальные борозды, наиболее глубокие и четко выраженные борозды на боковых сторонах карапакса, начинаются на уровне орбит и идут косо вперед и вниз на расстояние 5–7 мм. Они разделяют антеннальные и гепатикальные области.

Антеннальные борозды отходят от цервикальных борозд и протягиваются дугообразно косо вперед параллельно переднебоковым краям, приближаясь к ним и заканчиваясь выположиванием на орбитально-фронтальном крае значительно ниже антеннального шипа. Эти борозды разделяют антеннальные и птеригостомальные области карапакса.

Гепатикальные борозды отходят от цервикальных в том же районе, что и антеннальные, то есть ниже антеннального гребня. Они короткие, четко выраженные, дугообразные, идут назад, плавно изгибаясь сначала вниз, а потом вверх навстречу постцервикальной борозде, резко выполаживаясь при этом. Слияние боковых участков постцервикальной и гепатикальной борозд нечеткое и прослеживается не на всех экземплярах. Гепатикальные борозды разделяют антеннальные и птеригостомальные области.

Гастроорбитальные борозды плохо выражены, неглубокие и пологие, отходят от начала цервикальной борозды на уровне нижней части орбит выше антеннального гребня и разделяют гастральную и антеннальную области.

Бранхиокардиальные борозды короткие, плохо выраженные, они отходят косо назад от центрального участка постцервикальной борозды. Параллельно бороздам проходят слабо выраженные бранхиокардиальные кили, которые разделяют кардиальную и бранхиальную области.

Краевая борозда хорошо выражена, оконтуривает весь задний край карапакса и сопровождается краевым гребнем.

На поверхности карапакса выделяются парные антеннальные, бронхиокардиальные и орбитальные ростральные гребни, а также срединный и краевой кили. Антеннальные гребни находятся ниже гастроорбитальных борозд на уровне середины цервикальных борозд, которые горизонтально протягиваются вперед и заканчиваются антеннальным шипом, ограничивающим снизу орбиты. Вершины гребней несут мелкие заостренные бугорки (туберкулы).

Бронхиокардиальные гребни параллельны бронхиокардиальным бороздам, слабо выраженные, пологие и без туберкул.

Орбитальные кили, небольшие, узкие, валиковидные, но четко выраженные, заканчиваются супраорбитальным шипом на уровне верхней части орбит.

Ростральные гребни хорошо выражены, сходятся в переднем направлении, разделяясь срединноростральной депрессией, выполаживаются в районе супраорбитальных шипов.

Срединный киль узкий, четко выраженный, протягивается посередине через всю дорзальную поверхность карапакса, переходит в срединноростральную депрессию.

Краевой киль четко оконтуривает весь задний край карапакса, имеет валикообразную форму с плоской вершиной на дорзальной стороне и острой вершиной на боковых сторонах карапакса.

Антеннальные шипы расположены в нижней части орбит, а супраорбитальные шипы расположены в верхней части орбит. Небольшие мандибулярные бугорки с заостренной верхушкой находятся непосредственно ниже места слияния цервикальных, гепатикальных и антеннальных борозд. Поверхность карапакса покрыта туберкулами и ямочками. В передней часть карапакса туберкулы шиловидные, с вершинами, обращенными вперед, причем в дорзальной

части туберкулы более крупные и редко расположенные, а на боковых областях передней части карапакса они более мелкие и часто расположенные. Задняя часть карапакса покрыта мелкими, часто расположенными ямочками.

Абдомен полуэллиптический в сечении и состоит из шести сегментов. Перегиб между тергитами и плевритами нечеткий, поэтому они как бы слиты друг с другом. Первый и шестой сегменты маленькие, субтреугольной формы со срединной бороздой.

Второй сегмент наиболее крупный, субпрямоугольной формы, с заостренным заднебоковым краем. На тергальной и плевральной частях сегмента развиты широкие, неглубокие борозды, которые расположены параллельно краям сечения (см. рис. 33).

Передняя борозда присутствует как на тергите, так и на плеврите сегмента, а задняя борозда развита только на боковых сторонах сегмента. Приближаясь к заднебоковому краю, борозды выполаживаются и соединяются друг с другом. Боковые края скульптурированы небольшой валиковидной каймой. Остальные сегменты устроены аналогично, их размеры постепенно уменьшаются по направлению назад.

Поверхность сегментов абдомена покрыта маленькими ямочками, более часто расположенными на плевритах.

Клешни крупные, выпуклые с обеих сторон, в сечении эллипсоидные, но с более вытянутой внутренней стороной. Обе стороны клешней несут крупные, хорошо выраженные заостренные зубцы, направленные вперед и вниз. Более крупные зубцы расположены на внутреннем боковом крае клешней. Все зубцы асимметричны – передний край крутой, меньших размеров, задний край пологий, более крупный.

Ладонь проподита субпрямоугольная, большая в длину (отношение ширины к длине 2:3), с почти прямым пере-

дним краем и округленным задним краем, слегка расширяющаяся по направлению вперед.

Внешний боковой край имеет валиковидный гладкий киль, ограниченный продольной бороздой, переходящей в крупные боковые зубцы. На внутренней стороне ладони, посередине переднего края, расположен шиловидный бугорок.

Неподвижный палец проподита длинный, немного загнутый навстречу дактилоподиту, с гладким наружным краем, скульптурированным краевым продольным килем, на внутренней стороне несет округленные, уплощенные зубцы разных размеров.

Дактилоподит длинный, немного загнут навстречу проподиту, внутренняя сторона несет округленные, уплощенные зубцы.

Шарнирное сочленение дактилоподита и ладони проподита обеспечивается рядом ямок и бугорков – отмечается до трех сопряженных пар бугорков и ямок, находящихся соответственно на передней части ладони и у основания дактилоподита. У основания проподита, в его нижней части имеется пять пар шарнирных образований, обеспечивающих сочленение с карпоподитом.

Микроскульптура ладони проподита представлена поперечно вытянутыми ямочками со слабо нависающими, слегка заостренными в переднем направлении бугорками-насечками. Насечки лучше выражены на наружной поверхности ладони, чем на внутренней. неподвижный и подвижный пальцы гладкие.

Карпоподит субтреугольный, с расширенным передним концом, с более выпуклой наружной стороной, на переднем и заднем концах несет серию сочленованных ямок и бугорков. На поверхности часто расположены мелкие заостренные туберкулы, иногда образующие достаточ-

но крупные продольно вытянутые килевидные образования.

Мероподит субпрямоугольный, вытянутый в длину (соотношение ширины к длине 1:4), помимо краевых шарнирных структур несет продольно вытянутые ряды крупных заостренных бугорков, вытянутых в переднем направлении и расположенных на валиковидных киях, разделенных глубокими и гладкими депрессиями. Выделяется пара срединных килей как на наружной, так и на внутренней стороне, а также по одной паре на каждой боковой стороне, где бугорки особенно сильно заострены. Иногда между крупными шиловидными бугорками встречаются более мелкие и округлые туберкулы.

Исхиподит субпрямоугольный, он имеет самые небольшие размеры среди члеников передних переопод, сочленяется с вентральной поверхностью карапакса и имеет слабо выраженную микроскульптуру, состоящую из ямок и туберкул.

Остальные четыре пары переопод многочленистые, узкие, вытянутые, имеют покрытые редкими туберкулами конечности, уменьшающиеся в размерах по направлению от передних к задним.

Размеры. Средняя длина карапакса составляет 35–38 мм, а ширина 12–15 мм. Средняя длина абдомена – 55–60 мм, ширина – 12–15 мм. Средняя длина ладони проподита – 30–35 мм, ширина – 20–25 мм. Средняя длина карпоподита – 15–17 мм, ширина – 8–10 мм. Средняя длина мероподита – 18 мм, ширина – 8 мм. Средняя длина исхиподита – 13 мм, ширина – 5 мм.

Сравнение. От наиболее близкого вида *H. longimana* (G.V. Sowerby, 1826) данный вид отличается отсутствием гетерохелии, более широкими и короткими ладонями проподитов, иным строением карпоподита, наличием двух вет-

вей гепатикальной борозды, сильным развитием бронхиокардиальных борозд, большей скульптированностью антеннального гребня, наличием посторбитального шипа и отсутствием мандибулярного бугорка на карапаксе.

Материал. Восемь экземпляров из валанжина и нижнего готерива г. Резаной и г. Белой, окрестности с. Верхоречье в долине р. Качи. Экз. ПИН № 4680/82 (сборы Б.Т. Янина, 1959 г.) – фрагмент абдомена. Обр. б/н (сборы Б.Т. Янина, 1960) – фрагмент клешни (базиподит и часть дактилоподита и деформированная передняя часть карапакса). Обр. МГУ № 6312 (сборы Б.Т. Янина, 1969 г.) – почти полный карапакс с фрагментами переопод. Обр. ПИН № 4680/81 (сборы А.С. Алексеева, 1969 г.) – задняя часть карапакса, фрагменты абдомена, карпоподит и мероподит передних переопод. Экз. ПИН № 4680/83 (сборы Б.Т. Янина, 1969 г.) – почти целый абдомен с фрагментами брюшных конечностей. Обр. МГУ № 6302 (сборы Б.Т. Янина, 1972 г.) – смятая передняя часть карапакса с фрагментами переопод. Экз. ПИН № 4680/86 (сборы И.В. Ильина, 1995 г.) – фрагмент левой клешни переднего переопода (базиподит + часть дактилоподита). Обр. ПИН № 4680/80 (сборы автора, 1995 г.) – фрагмент левой клешни (большая часть базиподита).

***Hoploparia longimana* (G.V. Sowerby, 1826)**

Табл. VI, фиг. 3; табл. VII, фиг. 1.

Astacus longimanus: G.V. Sowerby, 1826, с. 493.

Hoploparia longimana: Collins, 1969, с. 569, табл. 2, фиг. 1, 2; Левицкий, 1974, с. 106, фиг. 5; Aguirre-Urreta, 1982, с. 308, табл. 7D, фиг. 3; Ильин, 2004 с, фиг. 1 а–г.

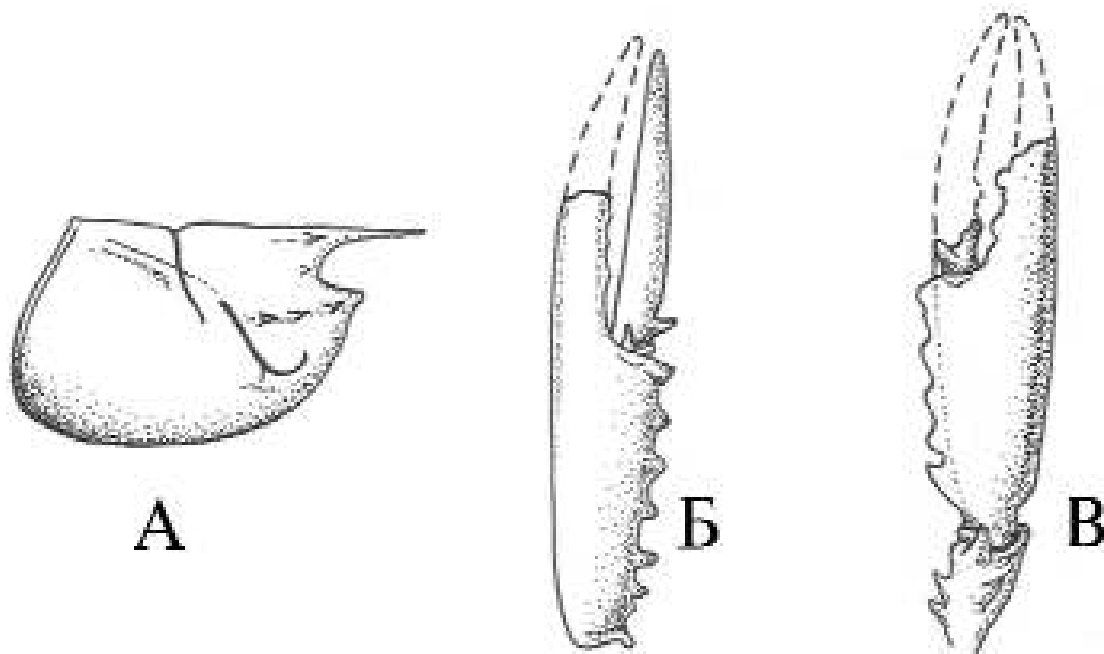
Clytia Nordmanni: Eichwald, 1865, с. 1190, табл. XXXVII, фиг. 4.

Homarus longimanus: Woods, 1931, с. 30, табл. 25, фиг. 5, табл. 26, фиг. 2–4; Van Straelen, 1936, с. 17.

Рис. 34. Схематические рисунки строения карапакса и клешней омара *Hoploparia longimana* (G.B. Sowerby, 1826). А – карапакс с правой стороны, Б – правая клешня с наружной стороны, В – левая клешня с внутренней стороны (по Левицкий, 1974)

Типовой материал. Место хранения неизвестно. По-видимому, Г.Б. Соверби располагал единственным экземпляром, который можно рассматривать как голотип. Он был найден в верхнем Гринсанде (верхний альб) Англии.

Описание. Развита гетерохелия. Левая клешня меньше правой. Ладонь проподита левой клешни более удлиненная, чем ладонь правой, – отношение ширины к длине у левой ладони равно 2:5, а у правой – 1:2. Ладони проподитов выпуклые с обеих сторон, субпрямоугольных очертаний, передний край незначительно скошен в районе соединения



с дактилоподитом, задний край округлый. Наружный боковой край ладони несет гладкий киль, внутренний скульптурирован пятью-шестью округло-шиповидными зубцами, направленными вперед. Неподвижный палец проподита тол-

стый и длинный, по его наружному краю протягивается гладкий киль, аналогичный килю ладони, на внутреннем крае расположены небольшие, редко расставленные зубцы. На внутренней стороне ладони, приблизительно в середине переднего края, находится крупный бугорок. На проксимальном конце ладони проподита хорошо развиты шарнирные структуры, менее четко они развиты на дистальном конце (рис. 34).

Дактилоподит клиновидный, с прямым и гладким внутренним и дугообразно согнутым внешним краем, несущим небольшие заостренные бугорки. У основания дактилоподита находятся шарнирные структуры (два шиловидных бугорка), способствующие сочленению с ладонью проподита. Микроскульптура клешни представлена маленькими туберкулами и ямочками.

Карпоподит субтреугольный, имеет кубкообразный вид, расширяющийся вперед, несет по два шипа на верхней стороне и боковой внутренней стороне, а также четыре шипа, расположенные в ряд, на нижней стороне.

Размеры. Длина ладони правого проподита первого переопода 38 мм, а ширина – 18 мм.

Сравнение. Данный вид отличается от наиболее сходного *H. dentata* (Roemer, 1841) гетерохелией, гладким внешним боковым краем ладони проподитов, меньшим числом зубцов и их большей округленностью на внутренних краях ладоней проподитов, меньшим числом бугорков у основания дактилоподита (два, а не три), иным строением карпоподита, большим разветвлением гепатикальной борозды (два ответвления, а не одно); хорошим развитием бронхиокардиальных борозд; лучшей обеспеченностью всех основных отделов карапакса; развитием на антеннальном гребне нескольких шипов; наличием маленького посторбитального шипа; отсутствием мандибулярного бугорка (рис. 34).

Замечания. В обработанной коллекции отсутствуют карапаксы данного вида, за исключением экземпляра Э. Эйхвальда, но строение клешней позволяет достаточно точно диагностировать данный таксон. Карапакс данного вида был описан из одновозрастных отложений р-на с. Прохладное Е.С. Левицким (1974, с. 107). Дж. Коллинз (Collins, 1969) описал *H. longimana* из валанжина Польши (северная часть Свентокшиских гор).

Материал. Экз. МГУ № 9056 – правая клешня (проподит первых переопод) из средней части верхнего альба, правый берег р. Кача в 250 м выше устья овра. Кояс-Джилга (сборы А.С. Алексеева, 1969 г.); СПбГУ № 2/2475, голотип *Clytia nordmanni* Eichwald, 1865; верхний альб; р. Бодрак.

Род *Oncopareia* Bosquet, 1854

Oncopareia: Mertin, 1941, с. 178; Glaessner, 1969, с. R 459.

Типовой вид – *Oncopareia bredai* Bosquet, 1854; верхний мел Нидерландов.

Диагноз. Ростр шипастый, присутствует только вентральная часть цервикальной борозды; постцервикальная борозда четкая и широко соединяется с бронхиокардиальными бороздами. Несколько плохо развитых продольных килей на передней части карапакса. Абдомен имеет латеральные кили. Абдоменальные плевры короткие. Первые переоподы гетерохелические – правые клешни длиннее левых, пальцы тонкие, с зубовидными зубцами и изогнутыми краями.

Состав. Около 15 видов, в том числе: *O. bredai* Bosquet, 1854 (верхний мел Голландии и Бельгии); *O. coesfeldiensis* (Schluter, 1862) (коньяк–маастрихт Германии; в открытой номенклатуре – верхний маастрихт Крыма); *O. esocinus* (Fritsch, 1887) (турон Чехии); *O. pectiniformis* (Bohm, 1891)

(сенон Германии); *O. inaequidens* (Pelseneer, 1886) (сенон Бельгии).

Сравнение. От близкого рода *Hoploparia* отличается шипастым ростром, цервикальной бороздой меньшей длины, иным строением Абдоменальных плевр, более развитой гетерохелией (рис. 32).

Распространение. Верхний мел (турон–маастрихт) – эоцен (?); Европа и Сев. Америка.

***Oncopareia cf. coesfeldiensis* (Schlüter, 1862)**

Табл. VI, фиг. 4

Описание. Имеющийся экземпляр имеет плохую сохранность – сохранились лишь фрагменты клешни и карпоподита первого правого переопода. Характерна гетерохелия. Правая клешня длинная, особенно пальцы клешни. Ладонь переопода выпуклая, овальных очертаний, имеет грушевидную форму, длина ладони приблизительно в два раза превышает ширину. Неподвижный палец узкий и длинный, более чем в три раза превышает по длине ладонь. Дактилоподит также длинный и узкий, в проксимальной части имеет крючкообразную форму. На данном экземпляре не виден район соединения дактилоподита и проподита, где должны быть развиты структуры сочленения. Оба пальца клешни несут характерные игольчатые шипы разной длины, по крайней мере двух порядков – более длинные и редкие, а также более короткие и часто расположенные. Шипы на пальцах чередуются друг с другом и направлены немного вперед. Судя по экземплярам более хорошей сохранности, передние концы пальцев клешни обычно загнуты навстречу друг другу (рис. 30).

Карпоподит значительно меньше по размерам клешни, имеет субпрямоугольную форму, выпуклый, в дистальной части с четкими бугорками, особенно хорошо развитыми на

задней поверхности, которые участвовали в соединении с проподитом. В целом поверхность конечностей гладкая, микроскульптура неразличимая.

Размеры. Длина ладони проподита правого первого переопода 20 мм, ширина 13 мм. Ширина пальцев проподита 3 мм.

Сравнение. Специфические особенности строения описанной формы позволяют достаточно уверенно сказать, что это правая клешня первого переопода одного из представителей рода *Oncopareia*. По особенностям строения ладони проподита данный экземпляр наиболее сходен с *O. coesfeldiensis*, но плохая сохранность позволяет сделать определение только в открытой номенклатуре. Е.С. Левицкий (1974) также описал представителя данного рода из верхнего маастрихта Крыма (окрестности с. Староселье) в открытой номенклатуре.

Материал. Один экземпляр (ПИН № 4680/90) плохой сохранности, происходящий из верхнего маастрихта южной окрестности с. Скалистое, левый берег р. Бодрак (сборы студентов под руководством Д.И. Панова, 1982 г.)

Инфраотряд Brachyura Latreille, 1803 **Семейство Prosopidae von Meyer, 1860**

Prosoponiden: von Meyer, 1860, с. 183.

Prosoponidae: Бирштейн, 1960, с. 452.

Prosopidae: Wright, Collins, 1972, с. 17; Collins, Wierzbowski, 1985, с. 77; Müller et al., 2000, с. 51.

Диагноз. Карапакс субцилиндрической формы, вытянутый, иногда приплюснут и имеет в плане пятиугольные или округлые очертания. Ростр с продольным гребнем, двухлопастной или двузубый. Мезогастральная лопасть, а также борозды между бронхиальными и кардиальными областями четко выражены. Передний край карапакса постепенно пере-

ходит в боковые края. Нет четко выраженных орбит, но орбитальные борозды различной формы развиты у позднеюрских и меловых форм.

Состав. Три подсемейства: *Prosopinae* von Meyer, 1860; *Pithonotinae* Glaessner, 1933; *Nomolodromiinae* Alcock, 1900.

Сравнение. От близкородственного семейства *Nomolidae* Bell, 1863 отличается отсутствием линий гомила – продольных, параллельных латеральным краям бороздок меньшей кальцификации, по которым часто происходит скалывание боковых краев карапакса, и наличием ростра с продольным гребнем.

Распространение. Байос–ныне; два современных рода обитают на большой глубине. Наибольшее распространение имели в юрско-меловых теплых бассейнах на незначительных глубинах Европы, Австралии, Америки, Антарктиды и Мадагаскара.

Подсемейство *Prosopinae* von Meyer, 1860

Prosopinae: von Meyer, 1860, с. 183; Wright, Collins, 1972, с. 18; Müller et al., 2000, с. 51.

Диагноз. Карапакс по форме субцилиндрический, часто без четкого бокового края, с сильно развитой поверхностной скульптурой. Ростр не вытянутый, двухлопастной.

Состав. В состав подсемейства входят следующие роды: *Prosopon* Meyer, 1835; *Lecythocaris* Meyer, 1860; *Nodoprosopon* Beurlen, 1928; *Mithracites* Gould, 1859; *Vectis* Withers, 1946; *Rathbunopon* Stenzel, 1944; *Wilmingtonia* Wright et Collins, 1972; *Ekalakia* Bishop, 1976; *Eoprosopon* Fюрster, 1986.

Сравнение. От подсемейства *Pithonotinae* Glaessner, 1933 отличается цилиндрической формой карапакса, нечеткими латеральными краями, грубой скульптурой поверхности карапакса, коротким, всегда двураздельным ростром.

Распространение. Байос–сеноман Европы.

Род *Nodoprosopon* Beurlen, 1928

Nodoprosopon: Glaessner, 1929, с. 270; Collins, 1985, с. 76; Müller et al., 2000, с. 52.

Типовой вид – *Prosopon ornatum* von Meyer, 1860; верхняя юра Германии.

Диагноз. Карапакс субцилиндрической формы, его поверхность выпуклая, несет много более или менее крупных бугорков и четко выделенные борозды, обособляющие все топографические области и участки карапакса.

Состав. Около десяти видов: *N. armatum* (Blaschke, 1911) (титон Словакии); *N. circinatum* Collins, 1985 (верхний оксфорд Польши); *N. dzhafarberdensis* Пуйн, sp. nov. (верхний титон–нижний берриас Центрального Крыма); *N. echinorum* Collins, 1985 (верхний оксфорд Польши; не исключено, что относится к *Tithonohomola* (Collins, 1997)); *N. fraasi* (Moericke, 1889) (титон Словакии); *N. heydeni* (von Meyer, 1860) (верхняя юра Польши, Словакии и Германии); *N. langrunensis* (Hee, 1924) (средняя юра Франции); *N. mirum* (Moericke, 1889) (оксфорд–кимеридж Германии, титон Словакии); *N. ordinatum* Collins, 1985 (верхний оксфорд Польши); *N. ornatum* (Meyer, 1860) (верхняя юра Англии, Словакии и Германии); *N. ovale* (Moericke, 1889) (титон Словакии); *N. personatum* (Quenstedt, 1867) (верхняя юра Германии); *N. rostratum* (von Meyer, 1840) (верхняя юра Донбасса); *N. spinosum* (Mayer, 1842) (верхний оксфорд Польши, оксфорд Французских Альп, верхняя юра Германии); *N. torosum* (von Meyer, 1860) (верхняя юра Польши и Германии).

Сравнение. От наиболее близкого рода *Prosopon* von Meyer, 1835 данный род отличается наличием значительно

большого числа бугорков и большей дифференцированностью поверхности карапакса.

Распространение. Средняя юра – берриас Европы.

***Nodoproposon dzhafarberdensis* Plyin, sp. nov.**

Табл. VII, фиг. 3

Название вида происходит от села Джафарберды (ныне Дружное), в окрестностях которого был обнаружен голотип.

Голотип – ПИН № 4680/5, целый карапакс; Центральный Крым, западный склон Долгоруковской яйлы, правый борт Салгирской котловины, окрестности с. Дружное (Джафарберды); титон–берриас; сборы Б.Т. Янина (1989).

Описание. Карапакс субпрямоугольной формы с более суженным передним концом, его длина в два раза превышает ширину. Он умеренно выпуклый в продольном и поперечном сечениях.

Переднебоковые края карапакса дугообразно выпуклые, сужаются к переднему краю, переходят в заднебоковые края в месте наибольшей ширины карапакса. Заднебоковые края более выпуклые, чем переднебоковые. Строевание задних и передних краев карапакса неизвестно. Боковые края осложнены шипами и бугорками, развитыми на границе передней и боковых сторон карапакса.

На поверхности карапакса четко выделяются следующие области: гастральная, гепатикальная, бронхиальная, кардиальная и интенстиальная. Гастральная область подразделяется на ряд участков. Протогастральные участки парные, субтреугольных очертаний, расположены в передней части карапакса, непосредственно за ростром. В центре лопастей располагается по одному остроконечному бугорку. Мезогастральный участок субпрямоугольный, узкий (1 мм в поперечнике), протягивается вдоль срединной ли-

нии карапакса на 2,5 мм, расположен между протогастральным и метагастральным участками. Метагастральный участок ромбовидный, с закругленными вершинами, неглубокими бороздками делится на три приблизительно равные доли субтреугольной формы – переднюю и две боковых. Эти доли выпуклые, передняя доля несет три очень маленьких бугорка, один из которых располагается в центре, а два на боковых сторонах доли. Метагастральный участок протягивается на 4 мм вдоль срединной линии карапакса. Урогастральный участок, самый задний из участков гастральной области, вытянут в поперечном направлении (5 мм) с максимальной шириной, приуроченной приблизительно к середине длины. Участки имеют месяцеобразную («сабле-видную») форму с выпуклостью, обращенной к заднему краю карапакса. Они несут по три килевидных возвышения на каждой стороне участка от средней линии карапакса, эти возвышения косо направлены от срединной линии и протягиваются через весь участок. Общая длина гастральной области вдоль срединной линии карапакса составляет 10 мм. Кардиальная область субтреугольная, «шлемовидных» очертаний, с вершиной, обращенной к заднему краю, с возвышенной центральной частью, широким основанием (4 мм). Кардиальная область в вытянутой задней части постепенно переходит в интенстиальную область, протягивающуюся до заднего края карапакса (рис. 35).

Гепатикальная область парная, располагается в передней части карапакса, граничит с боковыми краями карапакса и мезогастральным участком гастральной области, субпрямоугольная и располагается под острым углом по отношению к срединной линии карапакса. Эта область несет три бугорка, два из которых находятся на внутренней стороне области, на небольшом расстоянии от границы с мезогастральным участком. Передний из них располагается на

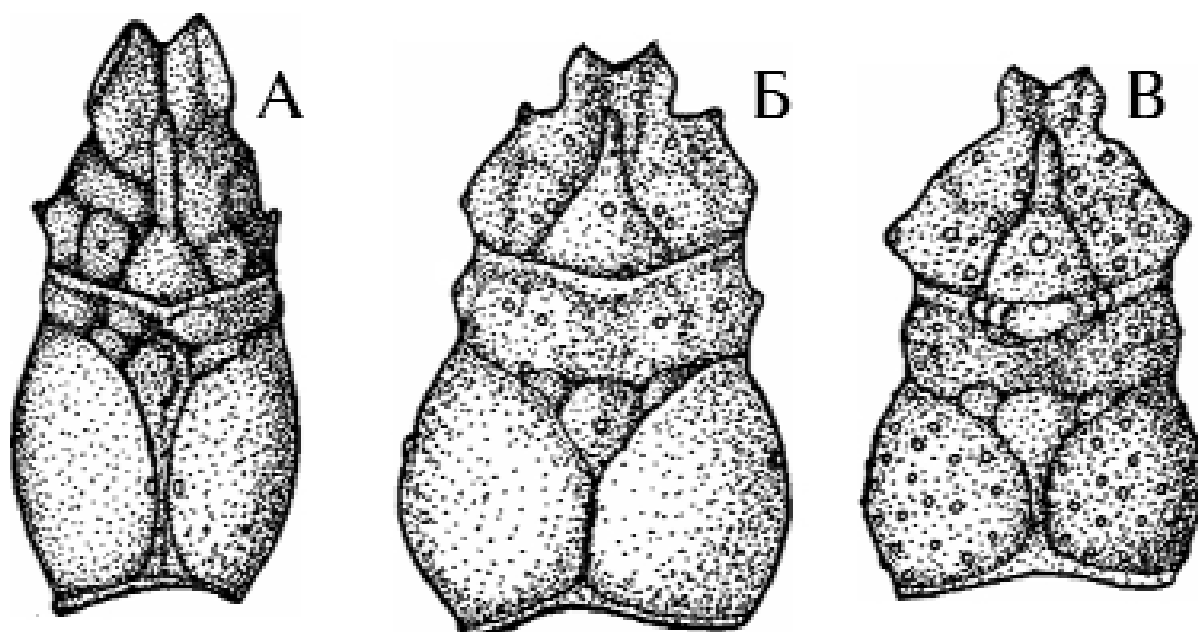


Рис. 35. Схематические рисунки строения карапакса некоторых представителей рода *Nodoprosopon*. А – *N. heydeni* (Meyer, 1860); Б – *N. ornatum* (Meyer, 1860); В – *N. dzbdfarberdensis* Plyin, sp.nov. (оригинал)

расстоянии 1,5 мм от срединной линии карапакса, а задний на расстоянии 1 мм от нее. Третий бугорок наиболее высокий и располагается в центре области.

Бранхиальная область парная и подразделяется на три участка. Эпибранхиальные участки субпрямоугольной формы, граничат с боковыми сторонами карапакса и метагастральным участком гастральной области, несут 4 бугорка. Три более крупных бугорка располагаются таким образом, что образуют равносторонний треугольник с вершинами, обращенными к наружной и боковым сторонам участков. Менее высокий бугорок находится между более крупными, как бы в центре образуемого ими треугольника.

Мезобранхиальные участки прямоугольные, с тремя туберкулами на внешней стороне участков, которая граничит с внешней стороной карапакса. Эти туберкулы образуют треугольник с вершиной, обращенной к заднему краю. Область мезобранхиальных участков с бугорками припод-

нята по сравнению со срединной частью. На границе с урогастральным участком мезобранхиальные участки возвышены и представляют собой округлые возвышенности, с двух сторон ограничивающие урогастральный участок. Метабранхиальные участки крупные, выпуклые, овальных очертаний, занимают основное поле задней части карапакса. Поверхность метабранхиальных участков покрыта четкими, беспорядочно расположенными бугорками общей численностью более 20, некоторые из них крупнее, чем основная часть бугорков.

Все области и участки карапакса отделены друг от друга узкими и глубокими бороздами. Цервикальная борозда пересекает поверхность карапакса от одного бокового края до другого, имеет дугообразно выпуклую форму, с вогнутостью, обращенной к переднему краю. Она разделяет эпи- и мезобранхиальные участки бронхиальной области, а в центре карапакса – мета- и урогастральные участки гастральной области. Бранхиокардиальные борозды протяженные, дугообразно выпуклые, с выпуклостью, обращенной к центру карапакса, они отделяют метабранхиальные участки от кардиальной и интенстиальной областей, а также от других участков бронхиальной области. Цервикальная и бранхиокардиальная борозды образуют глубокие врезы на границе с боковой поверхностью карапакса, расположенные на расстоянии 2 мм друг от друга; на боковой стороне эти борозды сливаются и далее следуют единой бороздой поперек всей боковой стороны. Гастрогепатикальные борозды имеют продольную ориентировку и отделяют гастральную и гепатикальную области. Они сливаются с цервикальной бороздой в задней части и с гастроорбитальной – в передней. Гепатикальные борозды отходят от гастроорбитальных борозд, размещенных в районе соединения мезо- и метагастральных участков гастральной области, далее они тянутся поперек оси карапак-

са, разделяя бронхиальные и гепатикальные области. Не доходя 1 мм до границы с боковой поверхностью, борозды бифуркируют с двух сторон, огибая маргинальный шип, располагающийся на границе верхней и боковой сторон в передней части карапакса. Гастроорбитальная борозда в поперечном направлении пересекает карапакс, «синусоидально» отделяя протогастральные участки от мезогастрального участка и гепатикальной области.

На поверхности карапакса четко различима глубокая поперечная депрессия, разделяющая почти на середине карапакса гастральную и кардиальную области и внедряющаяся в мезобранхиальные участки, разделяя их внутренние стороны на передний, более возвышенный район и задний, менее возвышенный. Из положительных форм микрорельефа карапакса, помимо вышеуказанных бугорков, выделяется маргинальный шип, расположенный на границе верхней и боковой поверхностей в районе гепатикальных областей.

Боковая поверхность, метабранхиальные участки, интенстиальная область гранулированы мелкими, беспорядочно расположенными туберкулами.

Размеры. Длина карапакса составляет приблизительно 18 мм, ширина – 12 мм.

Сравнение. От близкого вида *N. heydeni* (von Meyer, 1860) новый вид отличается большей скульптурированностью карапакса – наличием большего числа бугорков на бронхиальной и гастральной областях карапакса; присутствием бугорков на гепатикальных областях; большой выпуклостью цервикальной борозды; наличием более крупных бугорков в метабранхиальных областях (рис. 35). От близкого вида *N. ornatum* (von Meyer, 1860) данный вид отличается отсутствием крупной туберкулы на метагастральном участке, большим числом туберкул на гепатикальной области и эпибранхиальном участке, более узким урогастральным

участком, наличием крупного маргинального шипа (рис. 35). От другого похожего вида *N. circinatum* Collins, 1985 новый вид отличается более прямоугольной формой карапакса; меньшей выпуклостью цервикальной борозды; наличием более крупных туберкул на метабранхиальных участках.

Материал. Голотип.

Семейство Leucosiidae Samouelle, 1819

Leucosiidae: Бирштейн, 1960, с. 452; Заренков, 1982, с. 132.

Диагноз. Карапакс овальный или полигональный по форме, сужается к переднему и заднему концам, с сильно выпуклой спинной стороной, главным образом гладкой; орбиты мелкие; клешни симметричные, отверстие в жаберную полость расположено у оснований последних ногочелюстей; 9 пар жабер.

Состав. Более 15 родов. В ископаемом состоянии известны *Ebalia* Leach, 1815; *Typilobus* Stoliczka, 1871; *Persephona* Leach, 1817; *Myra* Leach, 1817; *Ebalites* M \ddot{u} ller, 1978 и ряд других.

Сравнение. От других семейств отличается овально-сердцевидной формой карапакса с очень узким орбитальным краем.

Распространение. Эоцен–ныне; Европа, Южная Азия, Америка; обитают на мягких грунтах мелководий тропических и субтропических бассейнов.

Род *Ebalia* Leach, 1815

Ebalia: Leach, 1815, табл. 25; Glaessner, 1929, с. 144; M \ddot{u} ller, 1974, с. 74; Фюрстер, Mundlos, 1982, с. 161.

Типовой вид – *Ebalia peunanti* Leach, 1815; современный, Атлантический океан.

Диагноз. Карапакс полигональной формы; ростр небольшой; лобный край прямой; поверхность карапакса сильно выпуклая и несет крупные бугорки и ясно выраженные борозды, которые отграничивают четкие субпрямоугольную гастрическую, субпятиугольную кардиальную, субтреугольные гепатикальные и овальные бронхиальные области, характерно наличие шипиков по краям карапакса.

Состав. Пять ископаемых видов и много современных: *E. cranchi* Leach, 1817 (совр., Северная Атлантика); *E. cristata* Rathbun, 1898 (совр., Калифорнийский залив, Мексика); *E. deshayesi* Lucas, 1846 (совр., Испания, Балеарские о-ва); *E. edwardsii* Costa, 1838 (совр., Испания, Балеарские о-ва); *E. erosa* Nobili, 1907 (совр., Французская Полинезия); *E. ferganensis* Plyn et Alek-seev, sp. nov. (верхний эоцен, сумсарский горизонт; Узбекистан, Ферганская впадина); *E. granulosa* H. Milne-Edwards, 1837 (совр., Северная Атлантика); *E. hayamaensis* Sakai, 1969 (совр., побережья Японии); *E. hungarica* Mlller, 1974 (миоцен Венгрии; возможно, относится к другому роду (Mlller, 1984)); *E. longispinosa* Ihle, 1918 (совр., Япония); *E. malefactorix* Kemp, 1915 (совр., Таиланд; мангровые заросли Сингапура); *E. nudipes* Sakai, 1969 (совр., Япония); *E. nux* A. Milne-Edwards, 1883 (совр., Испания, Балеарские о-ва); *E. obliqua* (Coelho, 1973) (совр., Атлантическое побережье Бразилии); *E. oersi* Mlller, 1979 (миоцен Венгрии); *E. peunanti* Leach, 1815 (совр., Атлантический океан); *E. rotundata* Bordin, 1987 (совр., Атлантическое побережье Южной Америки); *E. stimpsoni* A. Milne-Edwards, 1880 (совр., Западная Атлантика на юг до Бразилии); *E. tuberculosa* (A. Milne-Edwards, 1873) (совр., Гавайи); *E. tuberosa* (Pennant, 1777) (совр., Северная Атлантика и Средиземное море); *E. tumefacta* (Montagu, 1808) (совр., Северная Атлантика); *E. vahldieki* Fjorster et Mundlos,

1982 (терминальный эоцен (латдорф) Северной Германии); *E. vanstraeleni* Bachmayer, 1953 (средний миоцен Венгрии); *E. vertiginosa* Coelho, 1973 (совр., Бразилия).

Сравнение. От наиболее близкого рода *Tupilobus* Stoliczka, 1871 отличается скульптурированностью поверхности карапакса, которая покрыта многочисленными бугорками. От современных родов *Randalia* Stimpson, 1857 и *Leucosia* Fabricius, 1798 отличается более глубокими бороздами карапакса и наличием одного крупного бугорка на кардиальной области.

Распространение. Верхний эоцен – ныне; ископаемые представители известны из верхнего эоцена Германии, Узбекистана и миоцена Венгрии. Современные виды обитают на глубинах до 150 м, некоторые тропические виды – на глубинах до 10 м.

***Ebalia ferganensis* Pyin et Alekseev, sp. nov.**

Табл. VIII, фиг. 1–5

Голотип – Экз. ПИН № 4680/5; Узбекистан, окрестности г. Риштан, рудник Кан; верхний эоцен, сумсарский горизонт.

Описание. Карапакс субгексагональной формы и небольшого размера (до 15 мм в поперечнике), его ширина и длина почти одинаковы. Ростр небольшой (до 2 мм в длину и 4 мм в ширину), в срединной части вдоль медианной плоскости разделен слабо выраженным углублением. Орбиты неглубокие, узкие (до 1 мм). Лобный край прямой, его длина составляет около трети ширины карапакса. Задний край прямой, снабжен двумя шипами, которые направлены под острым углом (45°) к медианной линии карапакса. Длина заднего края примерно равна длине лобного края. Передне- и заднебоковые края карапакса дугообразно выпуклые.

Наружная поверхность карапакса сильно выпуклая, несет крупные бугорки и ясно выраженные борозды (швы), которые ограничивают четкие гастральную, кардиальную, гепатикальную и бронхиальную области.

Кардиальная область имеет субпятиугольные очертания и несет в середине сильно выступающий заостренный бугорок. Депрессия, разделяющая гастральную и кардиальную области, очень резко выражена.

Гастральная область имеет субпрямоугольные очертания, суженный урогастрический участок и расширенную переднюю лопасть. На урогастрическом участке находится конусовидный сильно выступающий бугорок. Мезогастрический участок несет сильно выраженный киль, протягивающийся вперед вплоть до ростра. Парные протогастрические участки четко обособлены, приподняты над мезогастрическим участком, примерно в 3 мм от срединного киля последнего. Бугорок меньших размеров находится ближе к переднему краю, примерно на уровне гепатикальной области в 1 мм от срединного края. Гастральная область четко отделена от бронхиальных и гепатикальных областей достаточно глубокими цервикальной, антеннальной и бронхиокардиальными бороздами.

Гепатикальные области имеют субтреугольные очертания и несут по три острых бугорка, два из которых расположены непосредственно на наружном краю гепатикальной области и карнизообразно нависают над боковой поверхностью карапакса, а третий находится посередине данной области примерно на уровне заднего краевого бугорка.

Бронхиальные области имеют овальные очертания, покрыты большим количеством бугорков, шиповидных выступов и слабо подразделяются на отдельные участки. Каждая бронхиальная область несет по три бугорка, образующих дугообразный ряд. Задний из бугорков находится на

наружном краю бронхиальной области на уровне бугорка кардиальной области. Второй бугорок крупнее остальных и больше выступает над поверхностью карапакса, он расположен на уровне бугорка урогастрального участка гастральной области. Этот бугорок имеет удлиненное основание, ось которого ориентирована под углом 45° к медианной плоскости. Передний бугорок расположен на уровне переднего (более крупного) бугорка протогастрального участка гастральной области в районе ответвления цервикальной борозды от антеннальной. Кроме этих бугорков на бронхиальной области находится большое число (до 10) шиповидных выступов различных размеров. Наиболее крупные из этих шипиков расположены по краю карапакса. Судя по голотипу (экз. ПИН 4680/5), стернум имеет ширину 12 мм, а длину 7 мм.

Размеры. Ширина и длина карапакса равны друг другу и составляют 15 мм у самого крупного экземпляра (голотип), у остальных 12 экземпляров равны 7–8 мм.

Сравнение. Данный вид наиболее близок к *Ebalia vahldieki* Fjorster et Mundlos, 1982 из терминального эоцена (латдорфа) Северной Германии, но отличается от последнего наличием медианного киля на мезогастральном участке гастральной области, присутствием трех бугорков на гепатикальных областях, меньшей степенью выпуклости наружных краев бронхиальных областей, что делает очертания карапакса более округлыми, а также заостренным бугорком кардиального отдела и удлиненным вторым бугорком бронхиальных лопастей (рис. 36). От *E. hungarica* Mlller, 1974 и *E. oersi* Mlller, 1974 из миоцена Венгрии новый вид отличается субгексагональными очертаниями карапакса и большей скульптурированностью последнего. От современных представителей этого рода (*E. nudipes* Sakai,

1969; *E. hayamaensis* Sakai, 1969; и др.) отличается хорошо развитой цервикальной бороздой.

Материал. 13 экземпляров. Голотип обнаружен в сумсарском горизонте района рудника Кан в окрестностях г. Риштан Б.А. Варовым (ИГиРГИ) в 1959 г. Большая коллекция этих крабов (12 экземпляров) происходит из сумсарского горизонта ручья Чон-Орток, правого притока р. Кугарт на северо-востоке Ферганской впадины и была собрана П.В. Федоровым (СПбГУ) в 1989 г. Вместе с карапаксами *E. ferganensis* sp. nov. встречаются мелкие неопределимые остатки клешней (9 экземпляров). Возможно, они принадлежат описанному виду рода *Ebalia* или же широко распространенным в палеогене Ферганы ракам рода *Callianassa*.

Род *Typilobus* Stoliczka, 1871

Typilobus: Люрентей, Beurlen, 1928, с. 124; Glaessner, 1929, с. 388; Vча, 1969, с. 153; Quayle, Collins, 1981, с. 742.

Типовой вид – *Typilobus granulatus* Stoliczka, 1871; эоцен Пакистана.

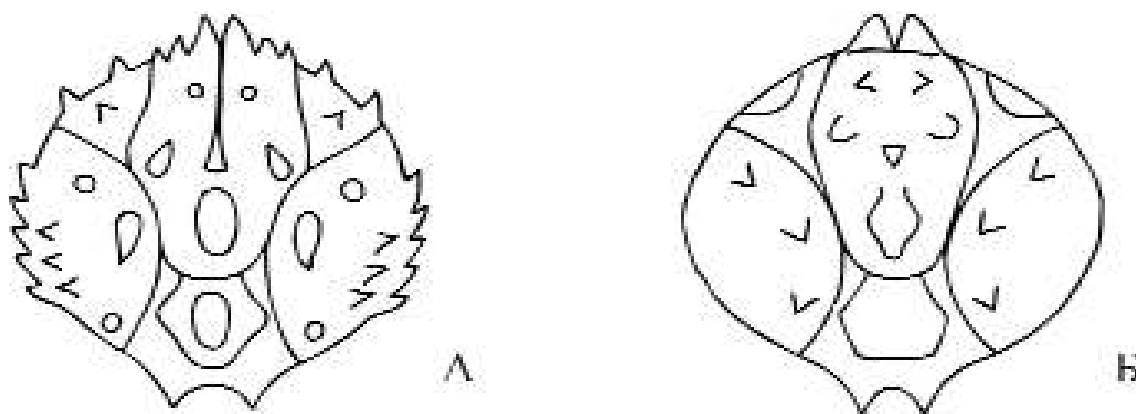
Диагноз. Карапакс небольшого размера, округленно-полигональных очертаний, сильно вздутый, несет ясно выраженные борозды, которые ограничивают гексагональную гастрально-кардиальную, гепатикальные и бранхиальные области. Лобный край короткий, прямой. Ростр двураздельный. Задний край и боковые края могут нести шипы. Поверхность карапакса гладкая или покрыта мелкими гранулами.

Рис. 36. Схематические рисунки строения карапакса некоторых представителей рода *Ebalia*. А – *E. ferganensis* Plyin, sp. nov. (оригинал), Б – *E. vahldieki* Fjorster et Mundlos, 1982

Рис. 37. Схематические рисунки строения карапакса некоторых представителей рода *Necrocarcinus*. А – *N. labeschii* (Deslong-champs, 1835) (по Левицкий, 1974), Б – *N. tauricus* Ilyin et Alekseev, 1998 (оригинал)

Состав. К этому роду отнесено довольно большое число видов, которые требуют ревизии. Из них следует отметить *T. belli* Quayle et Collins, 1981 (средний эоцен (бартон) Англии); *T. birshteyni* Fюрster et Mundlos, 1982 (верхний эоцен Ферганы); *T. boscoi* Vча, 1959 (верхний эоцен Испании); *T. granulatus* Stoliczka, 1871 (нижний миоцен Пакистана); *T. corrodatus* (Noetling, 1885) (верхний эоцен Калининградской обл., Россия); *T. modregoi* Vча, 1959 (верхний эоцен Испании); *T. obscurus* Quayle et Collins, 1981 (средний эоцен (бартон) Англии); *T. sadeki* Withers, 1925 (средний миоцен Египта); *T. semseyanus* Люrenthey, 1898 (средний эоцен Венгрии); *T. trispinosus* Люrenthey, 1895 (средний эоцен Египта).

Сравнение. От рода *Ebalia* Leach, 1815 отличается гладкой или слабо скульптурированной наружной поверхностью карапакса, которая не несет крупных бугорков.



Распространение. Средний эоцен – средний миоцен; Европа (Англия, Германия, Венгрия, Испания, Россия), Северная Африка (Египет), Азия (Пакистан, Узбекистан).



***Typilobus birshteyni* Fjorster et Mundlos, 1982**

Табл. VIII, фиг. 6

Typilobus birshteyni: Fjorster, Mundlos, 1982, с. 163.

Лектотип – ПИН, № 810/5; несколько потертый с поверхности карапакс; табл. VII, фиг. 9; Узбекистан, Южная Фергана, Шураб; верхний эоцен, шурабский горизонт. Выделен здесь.

Описание. Карапакс округло-гексагональной формы, выпуклый, его длина примерно равна ширине. Области карапакса хорошо выражены и разделены ясными бороздами. Кардиальная область пятиугольная, вдвое короче гастральной и выпуклая, бронхиальные области выпуклые. Лобный край не сохранился. На поверхности карапакса наблюдается очень слабая грануляция.

Сравнение. От других видов рода, в том числе *T. corrodatus* (Noetling, 1885), отличается наличием слабой грануляции на поверхности карапакса.

Замечания. Аргументация целесообразности выделения этой формы в качестве самостоятельного вида приведена в главе 4.

Семейство Homolidae Bell, 1863

Homolidae: Mertin, 1941, с. 229; Wright, Collins, 1972, с. 42.

Homoladae: Bell, 1863, с. 22.

Thelxiopcidae: Rathbun, 1973, с. 26.

Диагноз. Карапакс обычно удлинённый (за исключением *Homolopsis gibbosa* Schlüter), квадратный или яйцевидный по форме. Ростр дву- или трехраздельный. Истинные орбиты отсутствуют. Основные области и борозды карапакса четко обособлены. Цервикальная и бронхиокардиальная борозды расположены близко друг к другу, а линии кальцификации карапакса расположены продольно, более или менее параллельно латеральным краям. Переоподы длинные и тонкие, последняя пара редуцирована.

Состав. Около 10 ископаемых родов, три рецентных тепловодных рода: *Homolopsis* Bell, 1863; *Titho-nohomola* Glaessner, 1933; *Gastrodorus* von Meyer, 1864; *Homola* Leach, 1815; *Laeviprosopon* Glaessner, 1928; и др.

Сравнение. От сем. Dromiidae Dana, 1852 отличается долготным расположением линий кальцификации; от сем. Prosopidae Meyer отличается отсутствием ростра с продольным гребнем.

Распространение. Верхняя юра (титон) – ныне.

Род *Homolopsis* Bell, 1863

Homolopsis: Bell, 1863, с. 22; Beurlen, 1928 с. 152; Mertin, 1941, с. 229; Wright, Collins, 1972, с. 43; Collins, Jacobsen, 1994, с. 38; Collins, 1997, с. 56.

Hoplitocarcinus: Beurlen, 1928 с. 154.

Типовой вид – *Homolopsis edwardsii* Bell, 1863; альб Южной Англии.

Диагноз. Карапакс более или менее прямоугольный, удлинённый или расширенный. Края карапакса могут конвергировать или дивергировать по отношению к фронтальному краю. Поверхность карапакса более или менее плоская. Края карапакса высокие, подвернуты внутрь. Борозды хорошо развиты, области карапакса четко выражены, с бугорками или шипами, иногда без них. Ростр тупоконечный

и направленный вниз. Истинных орбит нет. Сегменты абдомена покрыты туберкулами у более хорошо орнаментированных видов. Конечности длинные, узкие, плоские, шипастые.

Состав. *H. brightoni* Wright et Collins, 1972 (альб, очень редко нижний сеноман Англии; верхний альб Мангышлака); *H. centurialis* Bishop, 1992 (верхний мел США); *H. chilensis* Fjorster et Stinnesbeck, 1987 (верхний мел Чили); *H. dawsonensis* Bishop, 1973 (маастрихт восточной Монтаны); *H. declinata* Collins, Jagt et Fraaye, 1995 (маастрихт Бельгии и Голландии); *H. depressa* Carter, 1898 (альб Англии); *H. edwardsii* Bell, 1863 (альб Англии); *H. etheridgei* (Woodward, 1862) (альб Квинсленда (Австралия)); *H. glabra* Wright et Collins, 1972 (альб–сеноман Англии; альб Подмосковья); *H. hachiyai* Takeda et Fujiyama, 1983 (нижний апт Японии); *H. mendryki* Bishop, 1982 (маастрихт Дакоты); *H. pikeai* Bishop et Brannen, 1992 (сеноман Техаса); *H. planum* Van Straelen (готерив Франции); *H. punctata* Rathbun 1917 (кампан–маастрихт США); *H. schneideri* (Stolley, 1924) (готерив Швейцарии); *H. spiniga* Jacobsen et Collins, 1997 (средний даний Дании); *H. spinulosa* Glaessner, 1980 (верхний сеноман Северной Австралии); *H. transiens* Segersberg, 1900 (среднедатский подъярус Дании); *H. tuberculata* Van Straelen, 1936 (готерив Франции); *H. williamsi* Bishop, 1992 (турон Северной Америки).

Сравнение. От предкового рода *Laeviprosoron* Glaessner, 1933 отличается более плоской поверхностью карапакса и более сложной скульптурой поверхности. От современного рода *Homola* Leach, 1815 отличается строением переднего края карапакса, ростра и меньшим числом более закругленных бугорков.

Распространение. Готерив–даний; Европа, Северная Америка, Австралия.

***Homolopsis glabra* Wright et Collins, 1972**

Табл. IX, фиг. 1

Homolopsis Edwardsii: Carter, 1898, с. 22.

Homolopsis glabra: Wright, Collins, 1972, с. 44, табл. 6, фиг. 8; табл. 7, фиг. 1, 2.

Голотип – Британский музей, Лондон, № BM 51210; Англия, Кент, Эйлесфорд; верхний альб, верхний гольт; Wright, Collins, 1972, табл. 7, фиг. 1 а–с.

Описание. Карапакс субквадратной формы, слабо выпуклый, с крупными краями. Орбито-фронтальный (передний) край загнут вниз и имеет 30 мм в ширину. Боковые (латеральные) края делятся в точке максимальной ширины на более короткие (4/5 по длине) и слабовыпуклые переднебоковые и несколько более длинные прямые заднебоковые. Задний край вогнутый, ограничен глубокой краевой бороздой и четким краевым валиком, по длине равен переднему краю. Границы между краями карапакса грубо закругленные. Ростр крупный, длиной 7 мм, шириной 3 мм, ясно загнут вниз, имеет срединную депрессию, а по краям – ободок из мелких, но четких гранул. Гранулированная полоса протягивается вдоль всего орбито-фронтального края. Орбиты неглубокие и широкие (более 5 мм).

В целом области и лопасти передней части карапакса более выпуклые, а задней – более плоские.

Небольшие субтреугольные эпигастральные участки не несут бугорков и ограничены V-образными ответвлениями гастроорбитальной борозды. Субтреугольные протогастральные участки также гладкие. Ромбовидный мезогастральный участок, с более удлиненной и узкой передней ча-

стью и более короткой и широкой задней – плоский и гладкий.

Короткий и широкий урогастральный участок по форме подковообразный, несет неглубокую срединную депрессию и без туберкулов.

Гепатикальные области слабо обособлены, крупные и субпрямоугольные, достаточно гладкие, поскольку не несут депрессий и четких бугорков.

Кардиальная область субтреугольной формы с вершиной, направленной к заднему краю, с сильно вздутой более широкой передней частью и плоской узкой задней, которая переходит в достаточно широкую медианную депрессию задней части карапакса. Кардиальная область не несет четких бугорков.

Эпибранхиальные участки имеют субтреугольную форму, их вершины направлены к центру карапакса и вытянуты в поперечном направлении. Эти участки не несут четких бугорков, но их срединная часть выпуклая. Субпрямоугольные мезобранхиальные участки короткие и гладкие. Самые крупные из бранхиальных участков – метабранхиальные субчетырёхугольной формы, плоские и гладкие, с закругленными внутренними краями.

Цервикальная борозда, отделяющая гепатикальные области от эпибранхиальных участков и мезогастральный участок от урогастрального, подразделяется на два отрезка. Первый отрезок, идущий от переднебокового края карапакса к боковому углу мезогастрального участка, глубокий и отчетливый, направлен под острым углом по отношению к срединной линии карапакса. Второй отрезок, менее глубокий и более широкий, дугообразно огибает мезогастральный участок, образуя пологую арку, в центре расширяется, переходя в срединную продольную депрессию.

Гастроорбитальная борозда, идущая от места соединения первого и второго отрезков цервикальной борозды вперед в сторону ростра и отделяющая мезогастральный участок от гепатикальных областей и рострогастральных участков, подразделяется на два отрезка. Передний отрезок цельный, короткий, проходит от переднего края к мезогастральному участку, от него отходят отростки, огибающие эпибранхиальные участки. Задний отрезок более длинный, расщепленный на два симметрично расположенных отростка, огибающих метагастральный участок.

Бранхиокардиальная борозда более протяженная и узкая, менее широкая по сравнению с цервикальной, отделяет бранхиальные области от кардиальной, гастральную область от цервикальной, обособляет разные участки бранхиальных областей и подразделяется на два отрезка. Первый отрезок прямолинейно идет от переднебоковых краев карапакса к его центру почти параллельно цервикальной борозде, дугообразно огибая мезобранхиальный участок и отделяя эпибранхиальные участки от метабранхиальных. Второй отрезок, срединный, слабовыпуклый, более широкий, чем первый, отделяет гастральную область от цервикальной, имеет длину около 10 мм. Бранхиокардиальная борозда имеет два отрезка. Передний отрезок косо идет от места соединения первого и второго отрезков бранхиокардиальной борозды по направлению к боковым краям карапакса, он глубокий и короткий (5 мм), отделяет урогастральный участок от мезогастральных участков. Задние отрезки дугообразно идут от закругленной части первого участка бранхиокардиальной борозды к заднему краю карапакса, менее глубокие и более длинные, чем передние отрезки, отделяют область кардиальную от бранхиальной, сливаясь со срединной депрессией задней части карапакса.

Краевая борозда узкая и глубокая, выпуклая, ограничивает задний край.

В задней части карапакса четко выделяется широкая (до 3 мм), но пологая срединная депрессия, разделяющая правый и левый метабранхиальные участки и дугообразно огибающая краевую борозду и валик.

Скульптура поверхности карапакса представлена крупными (до 1 мм) округлыми гранулами, которые отстоят на достаточно большом расстоянии друг от друга (до 2 мм) в центре карапакса и более скученные, часто расположенные ближе к краям карапакса.

Размеры. Длина карапакса составляет 50 мм, а максимальная ширина почти 45 мм.

Сравнение. *H. glabra* Wright et Collins, 1972 четко отличается от всех других видов рода *Homolopsis* отсутствием ясно выраженных бугорков, а также меньшим числом борозд и депрессий (рис. 38).

Замечания. От английских представителей *H. glabra* Wright et Collins, 1972 данная форма отличается полным отсутствием даже слабо выраженных туберкул, иногда отмечаемых в гепатикальной, кардиальной и бронхиальной областях. Это отличие может быть объяснено большим индивидуальным возрастом данного экземпляра, поскольку именно ювенильные особи имеют четкие бугорки и меньшие, по сравнению с описываемой формой, размеры.

Материал. Один экземпляр (ПИН № 4680/18) происходящий из гаврилковской свиты (нижний–средний альб до зоны *Noaplites dentatus*) окрестностей с. Гаврилково Дмитровского района Московской области, обнаруженный Е.Ю. Барбошкиным в береговом обрыве р. Волгуша в 1983 г. В этих же отложениях А.С. Алексеев в 1969 г. нашел неопределимые фрагменты грудных конечностей десятиногих ракообразных.

Homolopsis cf. brightoni Wright et Collins, 1972

Табл. IX, фиг. 2

Описание. Карапакс субквадратной формы, причем его длина (13 мм) немногим более ширины (12 мм). В поперечном сечении карапакс слабо выпуклый, а в продольном четко делится на две части: переднюю (впереди цервикальной борозды) – сильно выпуклую; и заднюю (позади цервикальной борозды) – почти плоскую. Ростр на изученных образцах не сохранился, но по литературным данным он тупотреугольный по форме и круто загнут вниз. Плохо сохранился фронтальный край – настоящих оформленных орбит нет, так же как и орбитальных шипов, имеются лишь плохо различимые выемки для глазных мускулов. Передний и задний края одинаковой длины (7 мм). Края карапакса гладкие, ровные и закругленные. Размеры даны на основании измерений экз. № 200-А-1, а экз. № 200-А-2 представляет фрагмент более крупного карапакса.

На поверхности карапакса четко выделяются следующие области и участки: гастральная область, подразделяющаяся на эпигастральные, протогастральные, мезогастральный, дискуссионный метагастральный. Небольшие субтреугольные эпигастральные участки несут по одной округлой туберкуле (бугорку), занимающей почти всю площадь этого участка и располагающегося в непосредственной близости от фронтального края по бокам от роострума.

Субпрямоугольные протогастральные участки орнаментированы двумя четко выраженными достаточно крупными туберкулами, расположенными приблизительно на одном уровне. Первая расположена ближе к центру и медианной линии карапакса (на расстоянии 1 мм от оси); вторая размещается дальше от центра и срединной линии карапакса (на расстоянии 3 мм от оси).

Ромбовидный крупный мезогастральный участок, с более выступающей и удлинённой передней частью, несёт три крупных продольно вытянутых бугорка (туберкулы), расположенных в вершинах треугольника в центре карапакса: один передний и два позади и по бокам от переднего.

Субтреугольный небольшой метагастральный участок несёт на своем переднем конце небольшую слабовыраженную туберкулу. Небольшие размеры и нечеткая обособленность от мезогастрального участка позволяют некоторым авторам (Wright, Collins, 1972) рассматривать этот участок лишь как передний отросток мезогастрального участка.

Узкий подковообразный урогастральный участок разделяется неглубокой срединной депрессией на две боковые части и не лишен туберкул.

Крупные субпрямоугольные гепатикальные области несут два неравных, но четко различимых бугорка: первый – более крупный, расположен ближе к центру и срединной линии карапакса (в 3 мм), второй – более мелкий, расположен дальше от центра и срединной линии карапакса (в 4 мм).

Крупная плоская субпрямоугольная кардиальная область гладкая, хотя по литературным данным (Wright, Collins, 1972) на внутренних ядрах некоторых экземпляров различимы три маленьких туберкулы, образующие треугольник с вершиной, направленной к заднему краю карапакса.

Субквадратные, небольшие по размерам эпибранхиальные участки орнаментированы крупным заостренным бугорком, который можно назвать эпибранхиальным шипом, занимающим основную часть площади этого участка и направленным наружу.

Субпрямоугольные, «палочковидные» мезобранхиальные участки без бугорков четко обособлены самыми глубо-

кими участками борозд и полностью отсечены от краев карапакса.

Метабранхиальные участки самые крупные, плоские, субчетырёхугольной формы с треугольновытянутым передним внешним краем, не несут туберкул.

Задний край неразличим на изученных образцах, но и по литературным сведениям интенстиальная область не выделяется.

Цервикальная борозда, отделяющая гепатикальные области от эпибранхиальных участков и мезогастральный участок от урогастрального, подразделяется на два отрезка. Первый отрезок, идущий от латерального края к углу мезогастрального участка, глубокий и направлен почти под прямым углом к срединной линии карапакса. Второй отрезок менее глубокий, но широкий, дугообразно огибает мезогастральный участок и пересекает продольную срединную депрессию. Эти отрезки цервикальной борозды разделяются возвышением на контакте мезогастрального участка с эпигастральными.

Гастроорбитальная борозда, отделяющая метагастральный участок от эпи- и протогастральных участков и мезогастральный участок от гепатикальных областей, подразделяется на два отрезка. Первый отрезок цельный, небольшой по протяженности, идет от фронтального края к метагастральному участку. Вторым отрезком расщеплен на два симметрично расположенных отростка, огибающих мета- и мезогастральные участки.

Гастрогепатикальные борозды слабо выражены, направлены косо, дугообразно идут от латеральных краев и соединяются с гастроорбитальной бороздой, отделяя гепатикальные области от гастральной области.

Бранхиокардиальная борозда, самая протяженная и глубокая на поверхности карапакса, отделяет бранхиальные

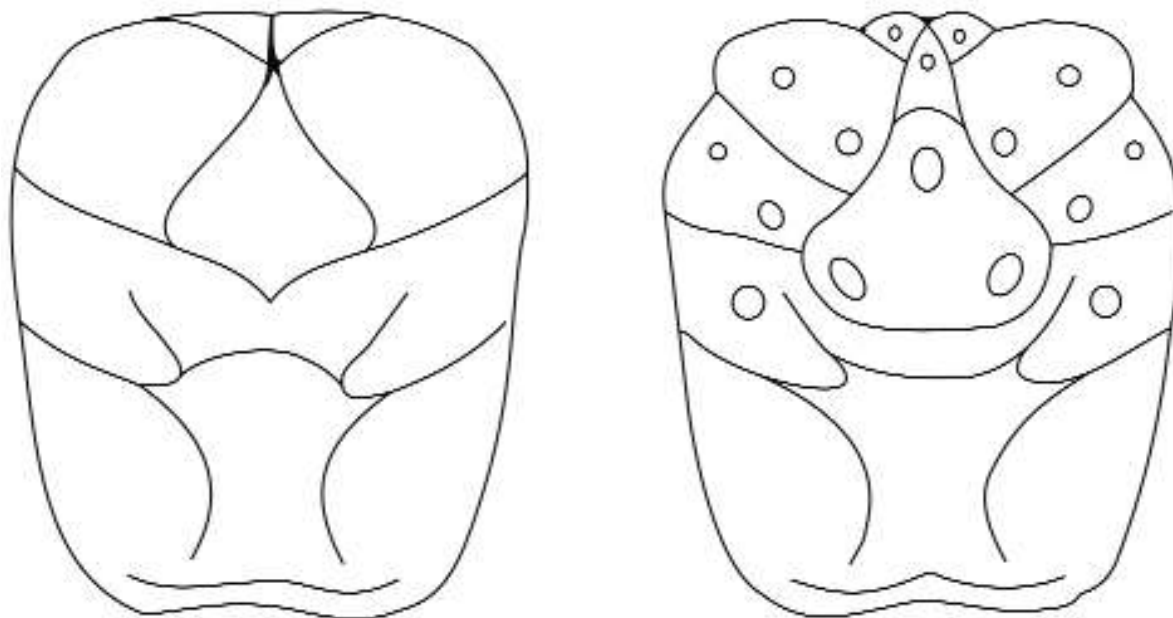
области от гастральной и кардиальной областей и делится на два отрезка. Первый отрезок идет от латеральных краев к середине карапакса, он наиболее глубокий и широкий, дугообразно огибает мезобранхиальный участок, отделяя эпибранхиальные участки от метабранхиальных. Второй отрезок, срединный по расположению и почти прямой по форме, глубокий и широкий, отделяет гастральную область от кардиальной, длиной 2 мм, от него отходит срединная депрессия, разделяющая урогастральный участок и цервикальную борозду. Бранхиокардиальная борозда имеет два отростка: передний – косо идущий от места соединения первого и второго отрезков бранхиокардиальной борозды по направлению к заостренной туберкуле эпибранхиального участка, он очень глубокий и узкий, а также почти соединяется с цервикальной бороздой и отделяет урогастральный участок от мезобранхиальных; задний – косо направленно идущий от закругленной части первого участка бранхиокардиальной борозды назад к заднему краю, он менее глубокий и более широкий и разделяет метабранхиальный участок от кардиальной области.

Рис. 38. Строение карапакса некоторых представителей *Homolopsis*, слева направо: *H. glabra* Wright et Collins, 1972; *H. cf. brightoni* Wright et Collins, 1972 (оригинал)

Микрорельеф поверхности карапакса плохо сохранился. Можно отметить, что округлые гранулы чередуются с порами и неравномерно покрывают всю поверхность карапакса, иногда образуя скопления (пятна).

Сравнение. От *H. edwardsii* Bell, 1863 данная форма отличается менее удлинённым карапаксом, отсутствием расширенной задней четверти карапакса, отсутствием грубых и четких шипов на латеральных краях, более округлыми тупыми туберкулами и другим характером туберкуляции

карапакса (наличие двух, а не одной туберкулы на протогастральных участках; трех округленных туберкул кардиальной области, а не одной заостренной и т.д.), менее вытянутой кардиальной лопастью, иной грануляцией (равномерной, а не грубозернистой и неравномерной). От типичных *H. glabra* Wright et Collins, 1972 отличается наличием нескольких округленных туберкул в передней части карапакса, а не одной туберкулой в гепатикальной области (рис. 38). От *H. tuberculata* Van Straelen, 1936 отличается меньшим количеством туберкул. От *H. punctata* Rathbun, 1917 отличается наличием одного, а не двух эпибранхиальных шипов, характером грануляции. От *H. transiensis* Segerberg, 1900 отличается более глубокими и четкими бороздами и наличием больших туберкул на мезогастральном участке. От *H. gibbosa* (Schlüter) отличаются более узкой передней частью карапакса, вследствие конвергенции, а не дивергенции краев карапакса и более закругленными, а не



шиповидными туберкулами. От *H. etheridgei* (Woodward, 1862) и *H. spinulosa* Glaessner, 1980 отличается другим характером туберкуляции поверхности карапакса.

От английских представителей *H. brightoni* Wright et Collins, 1972 экземпляры из альба Мангышлака отличаются строением цервикальной борозды (расположена почти под прямым, а не острым углом по отношению к срединной линии карапакса краевого участка борозды), наличием возвышенности, разделяющей краевой и срединный участки борозды; менее плавной дугообразной формой; отсутствием слияния переднего отростка бронхиокардиальной борозды с цервикальной; отсутствием туберкулы на внутреннем переднем углу метабранхиальных участков. Наличие более крупных четко выраженных туберкул, глубоких и широких борозд может указывать не на внутривидовые различия, а на ювенильный возраст экземпляров с Мангышлака. Однако недостаточно хорошая сохранность имеющегося у нас материала не позволяет сделать однозначное заключение.

Материал. Два экземпляра (обр. МГУ № 200-А-1, № 200-А-2) – один более мелкий по размерам, карапакс почти полностью сохранился, за исключением краев; второй экземпляр представляет собой фрагмент передней части более крупного карапакса; оба экземпляра происходят из местонахождения севернее горы Карамая (Мангышлак). Данные образцы из коллекции М.И. Соколова собраны геологами ВАГТа, экспедиции № 11 в 1972 г.

Семейство Calappidae de Naan, 1833

Calappidae: Бирштейн, 1960, с. 452; Заренков, 1983, с.132.

Диагноз. Вводное отверстие жаберной полости открывается у основания базальных члеников 1 пары переопод; антенны редуцированы; имеется 9 пар жабр; карапакс скульптурирован.

Состав. В ископаемом состоянии встречается около 15 родов, в том числе из меловых отложений известны

Paranecrocarcinus Van Straelen, 1936; *Necrocarcinus* Bell, 1863; *Cenomanocarcinus* Van Straelen, 1936; *Protonecrocarcinus* Fюрster, 1968.

Сравнение. От семейств Leucosiidae и Raninidae отличается грубо скульптурированным карапаксом; от семейства Dorippidae отличается большим количеством жабер и более выпуклым карапаксом.

Замечания. Недавно К. Швейцер и Р.М. Фельдман (Schweitzer, Feldmann, 2000) предложили группу родов, сходных с *Necrocarcinus*, ранее обособленных Ферстером (Fюрster, 1968) в отдельное подсемейство Necrocarcininae, выделить в качестве отдельного семейства Necrocarcinidae Fюрster, 1968. Они включили в него кроме типового следующие роды: *Campylostoma* Bell, 1858; *Cenomanocarcinus* Van Straelen, 1936; *Cherpiocarcinus* Marangon et De Angeli, 1997; *Goniochele* Bell, 1858; *Orithopsis* Carter, 1872; *Paranecrocarcinus* Van Straelen, 1936; *Pseudocarcinus* Fюрster, 1968 и *Silvacarcinus* Collins et Smith, 1993.

Распространение. Мел–ныне; тропические и субтропические области.

Род *Necrocarcinus* Bell, 1863

Necrocarcinus: Bell, 1863, с. 19; Beurlen, 1929, с. 261; Бирштейн, 1960, с. 452; Fюрster, 1968, с. 163; Wright, Collins, 1972, с. 62; Feldmann et al., 1976, с. 985; Collins, Jakobsen, 1994, с. 39.

Cenomanocarcinus: Stenzel, 1945, с. 420.

Типовой вид – *Orithyia labeschii* Deslongchamps, 1835; сеноман Нормандии (Северная Франция).

Диагноз. Карапакс округлый, шестиугольной или субквадратной формы. Длина карапакса приблизительно равна ширине. Карапакс выпуклый в поперечном сечении. Ростр обычно маленький, выступающий, заостренный, треуголь-

ной формы, может нести рostrальные шипы. Орбиты округлые, средних размеров, расположены близко друг от друга. Цервикальная и бронхиокардиальная борозды в виде выпуклых дуг. На поверхности карапакса четко выделяются области, скульптурированные буграми (туберкулами). Бугры сконцентрированы в виде поперечно ориентированного ряда в гастральной области и трех продольно ориентированных рядов, бугорки которых у некоторых видов имеют вид зубчатых шипов.

Состав. Описано около 15 видов, в том числе *N. carinatus* Feldmann, Tshudy et Thomson, 1993 (сантон–кампан Антарктики); *N. hannaе* Rathbun, 1926 (эоцен США); *N. insignis* Segerberg, 1900 (средний-поздний даний Центральной Польши); *N. labeschii* (Deslongchamps, 1835) (верхний апт – средний сеноман Англии, Франции, Польши и Украины (Крым)); *N. olsonorum* Bishop, 1991 (турон США); *N. pierrense* (Rathbun, 1917) (сенон США); *N. quadrischissus* Noetl., 1881 (маастрихт Северной Германии); *N. rathbunae* Roberts, 1962 (средний кампан США), *N. senoniensis* Schuter, 1879 (сантон – верхний кампан Северной Германии); *N. siouxensis* Feldmann et al., 1976 (маастрихт США); *N. tauricus* Ilyin et Alekseev, 1998 (верхний альб Крыма); *N. texensis* Rathbun, 1935 (верхний альб США), *N. tricarinatus* Bell, 1863 (верхний апт Англии, реже альб Англии и верхний альб Анголы, нижний сеноман Англии и Мангышлака); *N. undecimtuberculatus* Takedo et Fujiyama, 1983 (верхний апт Японии); *N. vanstraeleni* Stenzel, 1945 (турон США); *N. woodwardi* Bell, 1863 (верхний альб – средний сеноман Франции и Англии); *N. wrighti* Feldmann, Tshudy et Thomson, 1993 (сантон–кампан Антарктики).

Сравнение. От близкого рода *Paranescrocarcinus* Van Straelen, 1936 и других четко отличается характерным расположением бугорков на карапаксе.

Распространение. Нижний мел, верхний апт – палеоген, эоцен; Западная Европа (Англия, Франция, Польша), Восточная Европа (Украина, Крым), Азия (Казахстан, Япония), Северная Америка (США), Антарктика, Индия, Судан.

***Necrocarcinus labeschii* (Deslongchamps, 1835)**

Табл. IX, фиг.3

Orithyia labeschii: Deslongchamps, 1835, с. 40, табл. 1, фиг. 7,8.

Necrocarcinus beschei: Bell, 1863, с. 20, табл. 4, фиг. 4–8.

Necrocarcinus labeschii: Stenzel, 1945, с. 441, фиг. 15; Glaessner, 1969, с. R495, фиг. 306, 3.

Necrocarcinus labeschii: Wright, Collins, 1972, с. 63, табл. 11, фиг. 1–8; табл. 22, фиг. 8.

Necrocarcinus bodrakensis: Левицкий, 1974, с. 115, табл. 2, фиг. 4; табл. 3, фиг. 3.

Лектотип – экземпляр, изображенный Deslongchamps, 1835, табл. 1, фиг. 7, 8, обозначен Т. Уитерсом (Withers, 1928, с. 456), место хранения неизвестно (Wright; Collins, 1972, с. 63); Северная Франция, Нормандия; сеноман.

Описание. Карапакс субшестиугольных очертаний, с шириной, равной длине, умеренно выпуклый в продольном и более значительно в поперечном направлении. Ростр несет два шипа, направленные косо вперед. Орбиты крупные, ограниченные с боков приостренными выступами, задний край каждой орбиты прорезают две щелевидные бороздки. Боковые края карапакса дугообразно изогнутые, задний край слегка вогнутый. Вдоль заднего края развита узкая краевая кайма, отделенная от основной части карапакса узкой краевой бороздой. Борозды на наружной поверхности карапакса выражены неодинаково. Цервикальная борозда

отчетливая, углубленная на боковых участках, несет два углубления вблизи оси. Антеннальные, гепатикальные и гастроорбитальные борозды слегка намечены. Постцервикальная борозда хорошо выражена лишь в осевой части карапакса, но становится более глубокой на концах. Бранхиокардиальные борозды отчетливые, соединены перемычками с постцервикальной бороздой. На карапаксе хорошо выделяются гастральная и кардиальная области, образующие срединное поднятие. Крупные бранхиальные области отграничены от срединного поднятия отчетливыми понижениями. Наружная поверхность карапакса несет ряд бугорков. Самый крупный бугорок занимает срединное положение в гастральной области. По обе стороны от него лежат парные бугорки на переднебоковых областях карапакса между гастроорбитальной и антеннальной бороздами. В кардиальной области три бугорка расположены в виде одного ряда вдоль осевой линии. На бранхиальных отделах расположены три бугорка, образующие продольные ряды. Вдоль переднебоковых краев карапакса расположены мелкие шипики. Вблизи заднего края на обоих боках слабо различаются овальные выступы. Наружная поверхность карапакса скульптурирована мелкими гранулами.

Сравнение. Сравнение с *N. tauricus* Plyin et Alekseev, 1998 приведено при описании последнего.

Замечания. Е.С. Левицким (1974) найденный в верхнеальбской мангушской свите Юго-Западного Крыма карапакс представителя рода *Necrocarcinus* был отнесен к новому виду *N. bodrakensis*. Он отметил значительное сходство крымской формы с *N. labeschii*, но подчеркнул и отличия, заключающиеся в большей величине орбит, наличии шипиков по бокам ростра и несколько иными очертаниями областей карапакса. Проведенный нами более детальный анализ

показал недостаточность этих отличий для выделения нового вида.

Материал. 1 карапакс – голотип *Necrocarcinus bodrakensis* Levitski, экз. ГГМ № VI-165/33; Юго-Западный Крым, с. Прохладное, Мангушский овраг; нижний мел, верхний альб, мангушская свита.

***Necrocarcinus tauricus* Ilyin et Alekseev, 1998**

Табл. IX, фиг. 4

Necrocarcinus sp.: Бирштейн, 1960, табл. 18, фиг. 3.

Necrocarcinus tauricus: Ильин, Алексеев, 1998, с. 46, рис. 1а.

Голотип – Экз. ПИН № 4680/1, целый карапакс; Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, с. Прохладное, южный склон Мангушской котловины у небольшого ставка, известного как «Черная лужа»; верхний альб, зона *Hysterosceras varicosum*, мангушская свита; сборы Б.Т. Янина (1971).

Описание. Карапакс округлый, субшестиугольный; ширина и длина приблизительно одинаковы; умеренно выпуклый в поперечном и продольном сечениях. Переднебоковые края карапакса дугообразно выпуклые. Заднебоковые края без выступов, также выпуклые. Задний край карапакса незначительно выгнутый – синусовидный. Цервикальная борозда отчетливая, широкая и глубокая, прерывается вдоль средней линии карапакса. У бокового края цервикальная борозда почти перпендикулярна продольной оси карапакса, далее она искривляется и идет к заднему краю карапакса, образуя вблизи осевой линии симметрично расположенные ямки. Бранхиокардиальные борозды более или менее параллельны цервикальным, выражены отчетливо на всем протяжении. В районе урогастрального участка (лопасти) от бранхиокардиальных борозд отходят вперед к цервикальной борозде постцервикальные борозды, отделяю-

щие с боков урогастральную лопасть. Урогастральный участок и кардиальная область разделяются не очень глубокой депрессией и, ограниченные постцервикальными и бронхиокардиальными бороздами, образуют V-образное возвышение вдоль осевой линии карапакса. К этому возвышению добавляется также V-образная мезогастральная лопасть гастрального отдела карапакса. Таким образом, желудочный (уро + мезогастральные участки) и кардиальный отделы образуют крупное, хорошо выраженное срединное поднятие карапакса. Срединное поднятие хорошо отделяется от лопастей жаберных отделов понижениями (депрессиями) и бороздами. Разветвление цервикальной борозды ограничивает эпибранхиальную лопасть – короткую и широкую, которая отделяется от мезобранхиальной области слабым ответвлением цервикальной борозды, идущим назад. Бронхиокардиальные борозды отделяют мезобранхиальные лопасти от метабранхиальных лопастей. Антеннальные, печеночные и гастроорбитальные борозды плохо различимы. Очень характерным является расположение крупных заостренных бугорков на верхней поверхности карапакса, которые образуют 1 поперечный и 3 продольных ряда. По одному бугорку расположено на каждой протогастральной лопасти желудочного отдела. На переднем выступе мезогастральной лопасти желудочного отдела отсутствует бугорок. Самый крупный бугорок расположен на самой мезогастральной лопасти. Один бугорок присутствует на урогастральной лопасти. Кардиальный отдел также несет бугорок. Эти три бугорка сердечного и желудочного отделов расположены вдоль срединного поднятия карапакса и образуют первый продольный ряд бугорков. По три бугорка, собранных в продольные ряды, лежат симметрично на жаберных отделах карапакса: 1 на мезобранхиальной и два на метабранхиальной лопасти. Поверхность карапакса также скульптиро-

вана рядами из мелких бугорков – туберкул. Они развиты вдоль бронхиокардиальных, постцервикальных и цервикальной борозд, а также в пределах урогастральной области, где наблюдается две пары симметрично расположенных рядов туберкул.

Сравнение. Описанный вид близок к *Necrocarcinus labeschii* (Deslongchamps, 1835), от которого отличается скульптированностью урогастральной области рядами туберкул, наличием одного бугорка на каждой протогастральной области и отсутствием бугорка на бронхиокардиальных областях (рис. 37). От *N. woodwardii* Bell, 1863 отличается большей скульптированностью карапакса бугорками и отсутствием продольного кия в передней части карапакса.

Распространение. Верхний альб, зона *Hysterocegas varicosum*; Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, с. Прохладное, овраг Мангушский.

Материал. Голотип.

Necrocarcinus tricarinatus Bell, 1863

Табл. IX, фиг. 5

Necrocarcinus tricarinatus: Bell, 1863, с. 21, табл. 4, фиг. 9–11; Woodward, 1868, с. 259, табл. 14, фиг. 4; Carter, 1898, с. 28; Glaessner, 1929, с. 263; Wright, Collins, 1972, с. 66, табл. 12, фиг. 3–6; табл. 13, фиг. 1–3.

Orithopsis Bonneyi: Carter, 1872, с. 529, табл. 13, фиг. 1.

Orithopsis tricarinatus: Fюрster, 1968, с. 178.

Лектотип – Британский музей, Лондон, № BM 59579; Англия, Уилтшир, точное местонахождение неизвестно; нижний мел, верхний гринсанд, вероятно, самая верхняя часть альба; Bell, 1863, табл. 4, фиг. 9.

Описание. Карапакс субшестиугольной формы. Орбитофронтальный край по ширине составляет около полови-

ны от общей длины карапакса. Ростр длинный (более 5 мм) и направлен вниз, но он полностью не сохранился – видны обломанные основания двух пар прямонаправленных шипов. Орбиты широкие (более 5 мм), неглубокие – 1,5 мм, направлены резко вверх. Края орбит, как внутренние, так и наружные, скульптированы тремя шипами (2 внутренних и 1 наружный), каждый из которых имеет треугольную форму и достигает длины около 2 мм. Самый крупный шип образует внешний (наружный) край орбит, два других (внутренних) шипа, более мелких по размерам, направлены навстречу друг другу. Вследствие наличия орбитальных шипов края орбит кажутся разорванными трещиноподобными бороздами. Переднебоковые края выпуклые и несут 4 крупных (до 4 мм) треугольных шипа. Первый из них, самый небольшой (2 мм), расположен на расстоянии 10 мм от наружноорбитального шипа; два следующих за ним шипа более крупные, чем первый, имеют одинаковую длину – 3 мм, загнуты вперед и расположены на расстоянии 4 мм друг от друга, а также от переднего переднебокового шипа; четвертый переднебоковой шип наиболее крупный (4 мм), направлен резко вбок, расположен на расстоянии 4 мм от третьего шипа и служит границей переднебокового и заднебокового краев карапакса. Максимальная ширина карапакса приходится на эту границу. Общая длина переднебокового края составляет около 25 мм. Заднебоковой край почти прямой, почти такой же длины, как и переднебоковой. Задний край слабо вогнут и имеет немного возвышающуюся кромку (краевой валик) и составляет по длине 20 мм.

На поверхности карапакса четко выделяются три продольных кия, которые образованы рядами слившихся туберкул. Срединный киль, расположенный на медианной линии карапакса в его передней части в районе метагастрального участка, постепенно выполаживается и заканчивается

бугорком мезогастрального участка, его общая длина составляет 10 мм. Два других киля длиной около сантиметра, симметрично расположенных относительно срединного, начинаются вблизи от заднебоковых краев, пересекают бронхиальные области и протягиваются вглубь карапакса по направлению к срединному килю гастральной области, не доходя около 5 мм до бронхиокардиальных борозд. Если продолжить бронхиальные кили, они должны пересечься в районе мезогастральной туберкулы. Таким образом, три продольных киля карапакса как бы образуют равносторонний треугольник с длиной стороны, равной приблизительно 25 мм.

На поверхности карапакса четко выделяются цервикальная и бронхиокардиальная борозды. Эти борозды дугообразны и более или менее параллельны друг другу. Наибольшей глубины борозды достигают в срединной части карапакса, четко отделяя треугольный метагастральный участок от узкого субпрямоугольного урогастрального участка, а последний, в свою очередь, от прямоугольной кардиальной области. Цервикальная борозда более четкая и глубокая на всем своем протяжении, несколько шире бронхиокардиальной борозды и отделяет протогастральный участок от эпибронхиального участка, заканчиваясь на переднебоковом крае между первым и вторым переднебоковыми шипами. Бронхиокардиальная борозда менее четко выражена на основной части карапакса, она имеет вид пологой дуги и заканчивается на переднебоковом крае между третьим и четвертым шипами, отделяя эпибронхиальный участок от мезобронхиального.

Гастральная область подразделяется на субпрямоугольный урогастральный участок, ромбовидный («бриллиантоподобный») метагастральный, узкотреугольный маленький мезогастральный участок, переходящий в пологую депрес-

сию ростра и субпрямоугольные симметрично расположенные протогастральные участки. Гепатикальная область маленькая, неясно отграниченная в районе первого переднебокового шипа антеннальной бороздой, ответвляющейся от цервикальной. Кардиальная область удлинённая. Бранхиальная область подразделяется на узкие эпибранхиальные участки, а также на мезобранхиальные и метабранхиальные участки, разделённые парой продольных килей. Интенстиальная область плоская и вытянутая в ширину.

Поверхность карапакса покрыта крупными туберкулами (бугорками). Один бугорок находится в основании мезогастрального участка, по два – на каждом протогастральном участке, где они расположены приблизительно на одном уровне с мезогастральной туберкулой на расстоянии 5 мм друг от друга и в 5,5 мм от срединного кия. Один бугорок занимает переднюю часть урогастрального участка, ещё один – в передней части кардиальной области, и по одному крупному бугорку – на каждом мезобранхиальном участке вблизи от места перегиба бранхиокардиальной борозды.

Скульптура карапакса образована мелкими одинаковыми по размеру (до 1 мм) пустулярными гранулами, которые равномерно распределены по всей поверхности. В некоторых местах гранулы могут сближаться, образуя линейно вытянутые ребра.

Наблюдаются также отпечатки эпимеральных мускулов, которые протягиваются от краев кардиального отдела до метабранхиальной туберкулы.

Размеры. Ширина карапакса около 50 мм, длина 40 мм.

Сравнение. От *N. labeschii* (Deslongchamps, 1835) и *N. woodwardii* Bell, 1863 из альба и сеномана Европы отличается наличием трёх четких продольных килей, образованных слившимися бугорками. От *N. texensis* Rathbun, 1937,

N. moseleyi Stenzel, 1945 и *N. renfroae* Stenzel, 1945 из верхнего альба Северной Америки отличается шестиугольной формой карапакса.

Материал. Один экземпляр (ПИН № 4680/21) из нижнего сеномана (горизонт гигантских песчаниковых стяжений) п-ова Мангышлак в районе пос. Узень (в 7 км восточнее кол. Сенек), обнаруженный А.В. Мазаевым в 1993 г.

Семейство Raninidae de Naan, 1841

Raninidae: Wright, Collins, 1972, с. 72.

Диагноз. Карапакс удлинённый, овальный, обычно гладкий, без отчетливых желобков и лопастей. Абдомен подогнут или нет. Стерnum расширяется вперед и сужается сзади. Клешни более или менее уплощенные. Пятые переоподы субдорзальные. Некоторые примитивные формы имеют бугристую поверхность карапакса.

Состав. Включает около 15 ископаемых родов. На территории бывшего СССР известны представители родов *Lophoranina* Fabiani, 1910; *Hemioon* Bell, 1863; *Notopocorystes* McCoy, 1849.

Сравнение. От семейства Calappidae de Naan, 1833 отличается более гладким и удлинённым карапаксом, более широким по сравнению с общей шириной карапакса лобным (орбитально-фронтальным) краем.

Распространение. Альб–ныне. Тропические и субтропические области.

Род *Notopocorystes* McCoy, 1849

Notopocorystes: Glaessner, 1929, с. 275; Mertin, 1941, с. 236; McCoy, 1849, с. 118; Wright, Collins, 1972, с. 73; Collins, 1996, с. 77.

Paleocorystes: Bell, 1863, с. 11.

Типовой вид – *Notopocorystes mantelli* McCoy, 1849 (= *Corystes stokesii* Mantell, 1844); верхний мел Англии. Предложен Т. Уитерсом (T. Withers) в 1928 г. (по Collins et al., 1993).

Диагноз. Карапакс удлинённый, более или менее плоский, иногда умеренно выпуклый с выступающим двураздельным ростром. Орбитально-фронтальный (лобный) край прямой, орбиты большие, овальные по форме. Отчетливый продольный киль может быть, а может и отсутствовать. Цервикальная борозда вначале идет вперед от края, затем поворачивает назад, образуя три выгнутых вперед арки. Эпибранхиальная лопасть ограничена короткой бороздой. Верхняя поверхность карапакса может нести бугры, быть голой, иметь орнамент в виде туберкул, мелких ямок.

Состав. Род *Notopocorystes* подразделяется на 3 подрода: *Notopocorystes* McCoy, 1849; *Eucorystes* Bell, 1863 и *Cretacorantina* Mertin, 1941. Недавно Дж. Коллинз (Collins, 1996) провел ревизию этого рода и предложил рассматривать указанные выше три подрода как самостоятельные роды. К этому решению присоединились К. Швейцер и Р.М. Фельдман (Schweitzer, Feldmann, 2001). Но мы считаем такое решение преждевременным.

Сравнение. От рода *Hemioon* Bell, 1863 отличается наличием 9 бугров, туберкул, отчетливо выраженных борозд, лопастей.

Распространение. Альб–кампан Англии, Франции, Германии, Мадагаскара, Японии, США, Мангышлака и Крыма.

Подрод *Eucorystes* Bell, 1863

Notopocorystes (Eucorystes): Wright, Collins, 1972, с. 78; Collins, 1996, с. 80; Schweitzer, Feldmann, 2001, с. 199; Collins, 2002, с. 84.

Типовой вид – *Notopocorystes carteri* McCoy, 1854; верхний альб Англии.

Диагноз. Передняя часть карапакса имеет хорошо выраженную систему борозд и лопастей.

Сравнение. От подрода *Cretacorantina* Mertin, 1941 отличается отсутствием хорошо развитых шипов на передне-боковых и орбитально-фронтальных краях карапакса, а также сильно расчлененными лопастями и хорошо развитыми бороздами передней части карапакса. От подрода *Notopocorystes* McCoy, 1849 отличается отсутствием преобладания в скульптуре карапакса хорошо выраженных бугров и системой борозд передней части карапакса.

Состав. Кроме типового, еще 6 видов: *N. (E.) eichhorni* Bishop, 1983 (кампан США); *N. (E.) harveyi* (Woodward, 1896) (сантон–кампан Британской Колумбии, Канада); *N. (E.) intermedius* Nagaо, 1931 (сеноман–сантон Японии); *N. (E.) mangyshlakensis* Ilyin et Pistshikova, sp. nov. (нижний альб Мангышлака); *N. (E.) oxtedensis* Wright et Collins, 1972 (нижний альб Англии); *N. (E.) platys* Schweitzer et Feldmann, 2001 (альб США).

Notopocorystes (Eucorystes) mangyshlakensis

Ilyin et Pistshikova, sp. nov.

Табл. X, фиг. 1,2

Название от географического наименования полуострова (Мангышлак), где найден данный вид.

Голотип – Экземпляр ПИН № 4680/26, полный карапакс; Мангышлак, западный чинк Устюрта, район колодца Шожик; нижний альб, зона *Douvilleiceras mammilatum* (*Cleoniceras mangyschlakense*), нижняя часть с прослоями фосфоритов.

Описание. Карапакс округло-субпрямоугольной формы, с более широкой передней частью. В продольном и по-

перечном сечении карапакс выпуклый. Длина карапакса превосходит его ширину в полтора раза, а ширина переднего края в два раза больше ширины заднего.

Передний и задний края выпуклые, последний с выемкой по срединной линии карапакса. В средней части орбитально-фронтального края находится ростр, точную форму которого определить из-за плохой сохранности затруднительно, но по характеру очертаний смежных участков края можно предположить, что ростр был небольшой и со срединной выемкой (медианный скулькус). Орбиты небольшие, очень слабо выраженные. Передний край прорезан двумя щелями с каждой стороны от ростра. Щели вдаются в карапакс на глубину 1 мм и образуют с медианной линией карапакса острый угол.

Переднебоковые края состоят из двух крупных зубцов, каждый длиной до 3 мм. Зубцы по краям несут мелкую насечку, которая видна только под микроскопом. На передний край переднего зубца приходится максимальная ширина карапакса. Зубцы разделены треугольными по форме выемками, которые вдаются в карапакс на 1 мм. Длина переднебоковых краев составляет около трети от общей длины карапакса. Заднебоковые края прямые и через округлый угол переходят в вогнутый задний край, их длина составляет около двух третей от общей длины карапакса.

Поверхность карапакса сложно расчленена узкими и глубокими цервикальными, бронхиокардиальными, гастрогепатикальными и другими бороздами (швами), а также их ответвлениями (отростками) на кардиальную, гепатикальную, гастральную, бронхиальную и интестинальную области (отделы) и их участки (лопасти). Цервикальная борозда начинается у треугольной выемки, разделяющей зубовидные выступы переднебокового края. По характеру конфигурации эта борозда по направлению от края карапакса четко

подразделяется на три участка: первый, направленный наклонно вперед, имеет длину 3 мм; второй, направленный полого назад, имеет длину 7 мм; третий, направленный круто назад, длиной 4 мм. Третий участок вогнутый (вогнутая сторона направлена к орбитально-фронтальному краю) и заканчивается ямкой в срединной части карапакса. Таким образом, цервикальная борозда не сплошная и прерывается на медианной линии карапакса. Второй отрезок цервикальной борозды имеет два отростка: первый – небольшой (до 1 мм), слепо заканчивающийся, направлен назад в бронхиальную область. Вторым отрезком соединяет цервикальную и гепатикальную борозды. Третий участок цервикальной борозды обособляет метагастральный участок, имеющий подковообразную форму. В центральную часть метагастрального участка вдаются гастроорбитальные борозды, ограничивающие мезогастральный участок, имеющий овально вытянутую форму со слабым пережимом посередине. При приближении к переднему краю гастроорбитальные борозды сближаются, а в районе края сливаются и продолжают в виде единой борозды в район ростра. Гастроорбитальная борозда имеет отросток, соединяющий ее с гепатикальной бороздой. Гепатикальная борозда короткая (до 3 мм) и не доходит до орбитально-фронтального края, вследствие чего гепатикальная область и протогастральный участок сливаются вместе. Гастральная область и протогастральный участок имеют сложные очертания вследствие концентрации понижений и повышений рельефа поверхности карапакса в данном районе. Можно отметить преобладание понижений вдоль переднего и переднебокового краев. Четко выделяется округлый бугор напротив треугольной выемки, разделяющей орбитально-фронтальный и переднебоковой края, а также линзовидный бугорок на линии, соединяющей слепо заканчивающуюся гепатикальную борозду и

вторую щель, рассекающую передний край вдоль границы гепатикальной области и протогастрального участка. Непосредственно рядом с первым зубовидным выступом переднебокового края наблюдается возвышенная площадка треугольных очертаний. Четко раздваивается возвышение гепатикальной области напротив ее округлого бугра. В районе выемки, разделяющей заднебоковой край и второй зубец переднебокового края, начинается короткая эпибранхиальная борозда, которая дуговидно направлена вперед и сливается с цервикальной бороздой в задней части ее второго отрезка. Эпибранхиальный участок, ограниченный этой бороздой, расположен напротив второго зубца и имеет форму неравностороннего треугольника с основанием, параллельным переднебоковому краю карапакса. Бранхиокардиальная борозда, которая начинается немного ниже выемки, разделяющей передне- и заднебоковые края, длинная и подразделяется на три отрезка. Первый отрезок – передний, его длина 9 мм. Второй – задний, его длина 4 мм. Третий отрезок проходит вдоль срединной линии карапакса и имеет длину 13 мм. Бранхиокардиальная борозда очень четкая, глубокая, но узкая, тогда как задняя треть третьего отрезка выражена слабее, более пологая и широкая. Таким образом, бранхиокардиальная борозда постепенно выполаживается по направлению к заднему краю карапакса. Бранхиокардиальная борозда имеет четыре ответвления (отростка). Первый отросток отходит от середины первого участка и направлен резко назад, он имеет длину 5 мм. Вторым отростком находится на стыке первого и третьего отрезков бранхиокардиальной борозды, напротив места слияния эпибранхиальной и цервикальной борозд, направлен вперед параллельно срединной линии и очень короткий. Третий отросток начинается на стыке второго и третьего отрезков, направлен вперед и вбок, образуя тупой угол с медианной ли-

нией, также короткий. Четвертый отросток ответвляется на расстоянии $1/3$ длины третьего отростка, направлен вперед и вбок, образуя острый угол (около 45°) с медианной линией, длиной около 2 мм, протягивается навстречу первому отростку, не доходя до него 1,5 мм.

Урогастральный участок в форме полумесяца дугообразно окружает метагастральный участок и ограничен третьим отрезком цервикальной борозды спереди и вторым отрезком бронхиокардиальной борозды сзади. По срединной линии он смыкается с кардиальным отделом в районе третьего отростка бронхиокардиальной борозды, на боках сливается с мезобранхиальным участком в районе второго отростка бронхиокардиальной борозды.

Мезобранхиальный участок имеет субпрямоугольную форму, дугообразно облекает эпибранхиальный участок и ограничен эпибранхиальной бороздой впереди, первым отрезком бронхиокардиальной борозды сзади. С одной боковой стороны он граничит с заднебоковым краем, а с другой сливается с урогастральным участком.

Метабранхиальный участок самый крупный по размерам, субпрямоугольной формы. Он ограничен спереди первым и вторым отрезками бронхиокардиальной борозды, а сзади – задним выгнутым краем, с одного бока – заднебоковым краем, а с другого граничит с кардиальным и интенстиальными отделами вдоль третьего отрезка бронхиокардиальной борозды (где выполаживаются бронхиокардиальные борозды и метабранхиальные участки сливаются с интенстиальной областью). Метабранхиальный участок приподнят, понижения на нем отмечаются вдоль заднебокового края, также выделяется крупная овальная депрессия, направленная назад и расположенная в верхней половине участка.

Кардиальный отдел, расположенный вдоль медианной линии карапакса, имеет форму узкого шестиугольника дли-

ной 7 мм и шириной 2 мм. Он переходит в интенстиальный отдел, где бронхиокардиальные борозды становятся пологими и широкими.

Интенстиальный отдел субчетырёхугольных очертаний и в задней половине несет слабо выраженный срединный киль. Как уже отмечалось, при приближении к заднему краю интенстиальный отдел и метабранхиальный участок сливаются.

Поверхность карапакса скульптурирована тесно расположенными туберкулами, особенно четкие и крупные туберкулы размещаются в понижениях поверхности карапакса. Возможно, здесь они лучше сохранились.

Размеры. Длина карапакса 30 мм, максимальная ширина 22 мм приходится на переднебоковые края, а в середине боковых сторон равна 18–20 мм. Ширина орбитально-фронтального края составляет 20 мм, а заднего края – 10 мм.

Рис. 39. Схематический рисунок строения карапакса некоторых представителей подрода *Notopocorystes* (*Eucorystes*). А – *N. (E.) oxtedensis* Wright et Collins, 1972; Б – *N. (E.) carteri*, McCoy, 1849; В – *N. (E.) mangyshlakensis* Ilyin et Pistshikova, sp. nov.; А, Б – по Wright, Collins, 1972, В – оригинал

Сравнение. Для данного вида характерна исключительно сильная расчлененность карапакса, не имеющая аналогов у других форм. Описанный вид наиболее близок к *N. (E.) carteri* McCoy, 1854, от которого четко отличается более узкими и глубокими бороздами, прерывающейся вдоль медианной линии карапакса цервикальной бороздой и слиянием протогастральных участков с гепатикальными областями вследствие слабого развития гепатикальной борозды. От *N. (E.) eichorni* Bischof, 1983 отличается наличием двух, а не

одного зубца на переднебоковых краях карапакса. От *N.(E.) oxtedensis* Wright, Collins, 1972 и *N.(E.) intermedius* Nagao, 1931 отличается более расчлененной поверхностью карапакса и более скошенной конфигурацией борозд (рис. 39).

Распространение. Нижний альб, зона *Douvilleiceras mamillatum*; Зап. Казахстан, п-ов Мангышлак.

Материал. Кроме голотипа еще экземпляр (ПИН № 4680/27) из того же местонахождения, с плохо сохранившейся передней частью карапакса, но с сохранившимся ростром и задним краем, обнаруженные Н.Г. Беляевой в 1972 г.

Подрод *Notopocorystes* McCoy, 1849

Notopocorystes (Notopocorystes): Wright, Collins, 1972, с. 73; Collins, 1996, с. 78.

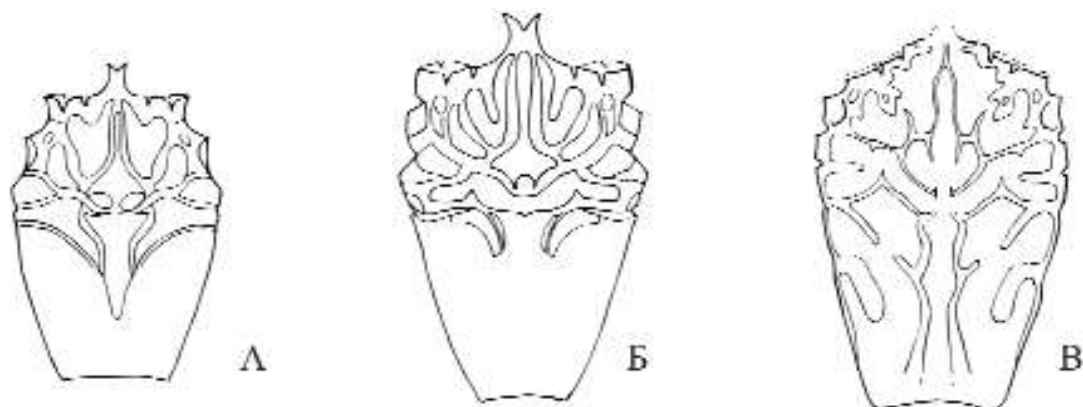
Типовой вид. *Notopocorystes mantelli* McCoy, 1849 (= *Corystes stokesii* Mantell, 1844); верхний мел Англии.

Диагноз. Передняя часть карапакса имеет хорошо выраженные округлые бугры; киль сглаженный или выраженный, может нести ряд бугорков.

Сравнение. От подрода *Notopocorystes (Cretacorastina)* Mertin, 1941 отличается более резкой скульптурой карапакса и полным развитием цервикальной борозды. От подрода *Notopocorystes (Eucorystes)* Bell, 1863 отличается отсутствием на передней части карапакса хорошо выраженной системы борозд и лопастей, преобладанием в скульптуре бугров.

Состав. Известно 6 видов: *N. (N.) bituberculatus* Secretan, 1964 (альб Мадагаскара); *N. (N.) dichrous* Stenzel, 1944 (нижний турон США (Техас)); *N. (N.) japonicus* (Jimbo, 1894) (турон–коньяк Японии); *N. (N.) mantelli* McCoy, 1849 (верхний мел Англии); *N. (N.) normani* (Bell, 1863) (сеноман

Англии, Германии; средний сеноман Крыма); *N. (N.) stokesii* (Mantell, 1844) (альб Англии).



***Notopocorystes (Notopocorystes) normani* (Bell, 1863)**

Табл. IX, фиг. 6

Palaeocorystes Normani: Bell, 1863, с. 16, табл. 3, фиг. 10–12.

Notopocorystes normani: Van Straelen, 1923, с. 117; Glaessner, 1929, с. 277; Фюрстер, 1970, с. 138, табл. 17, фиг. 1,2.

Notopocorystes (Notopocorystes) normani: Wright, Collins, 1972, с. 77, табл. 14, фиг. 7; табл. 15, фиг. 1, 2.

Голотип – Британский музей, Лондон, № SM В 8823; Англия, о-в Уайт, Вентнор; верхний мел, сеноман; Bell, 1863, с. 16, табл. 3, фиг. 10–12.

Описание. Карапакс более или менее овальный, близкий к округлому, слабовыпуклый. Орбитально-фронтальный край прямой, равен приблизительно $2/5$ ширины карапакса. Ростр маленький, двураздельный. Переднебоковой край такой же длины, как лобный, выпуклый. Место на-

ибольшей ширины карапакса маркируется крупным боковым шиповидным бугорком, расположенным на эпибранхиальном участке жаберного отдела. Заднебоковые края слабовыпуклые. Вдоль заднебокового края проходит ряд из многочисленных шипиков или бугорков различной величины. Задний край такой же ширины, как и лобный. По заднему краю развита дуговидно выпуклая краевая кайма. Орбиты овальные, некрупные. Цервикальная борозда резко выражена на всем протяжении, пересекает переднебоковой край и проходит вперед, затем поворачивает назад и пересекает осевую линию карапакса. Печеночная борозда слабо выражена, ограничивает гепатикальную область (лопасть) треугольной формы от протогастральной лопасти желудочной области. В центре по краю гепатикальной лопасти развит бугорок. Развит продольный срединный киль как передний отросток мезогастральной лопасти. Мезогастральная лопасть несет рядом с цервикальной бороздой три параллельных ей бугорка, наиболее крупный из которых расположен вдоль оси карапакса. В задней части протогастральной лопасти находятся три бугорка. Орбиты ограничены с боков заостренными выступами, позади наружного орбитального шипа также имеется бугорок. Самым крупным бугорком, занимающим срединное положение, является бугорок, расположенный в центре урогастральной лопасти. Ширина урогастральной лопасти гораздо больше ее длины. Она имеет «губчатый» вид – с множеством рядов мелких и глубоких углублений, собранных в короткие, грубые борозды. Урогастральная лопасть имеет V-образное очертание. Кардиальный отдел имеет субпрямоугольные очертания, несет 2 крупных и 1 более слабо развитый бугорок, расположенные вдоль срединной оси карапакса. Интенстиальный отдел несет 1 хорошо развитый бугорок. Бранхиокардиальная борозда слабо выражена. В пределах мезобранхиальной ло-

пасти развит 1 бугорок. Приблизительно на одном продольном уровне с ним расположен бугорок меньшего размера метабранхиальной лопасти жаберного отдела. Скульптура наружной поверхности карапакса образована мелкими гранулами и ямками.

Клешня. Длина от основания проподита до кончика неподвижного пальца – 16 мм. Проподит покрыт частыми, мелкими, округлыми туберкулами. Клешня уплощенная с расположенным под косым углом неподвижным пальцем. Сохранился фрагмент подвижного пальца клешни – дактилоподита.

Сравнение. Данный вид отличается от близкородственного вида *N. (N). stokesii* (Mantell, 1844) следующим: более широким карапаксом, меньшей длиной орбитально-фронтального края и менее резкой скульптурой карапакса, в частности более слабым развитием бугорков срединного ряда.

Материал. В коллекции имеются образцы, собранные А.С. Алексеевым: ПИН № 4680/22. Экземпляр карапакса, сильно деформированного, но имеющего все диагностические признаки, обнаружен в 1967 г. в подошве подпачки IV-2 (средний сеноман) на северном склоне г. Сельбухра; обр. МГУ № 9010-8, обнаруженный в 1969 г. в том же слое на южном склоне г. Сельбухра, содержит два фрагмента более мелких карапаксов *N. (N). normani* и одну клешню хорошей сохранности. Судя по общему облику клешни, она принадлежала представителю сем. Raninidae, а поскольку клешня обнаружена в слое, где обнаружены карапаксы только *Notopocorystes (Notopocorystes) normani*, скорее всего клешня принадлежит именно этому виду.

Род *Hemioon* Bell, 1863

Hemioon: Bell, 1863, с. 10; Glaessner, 1929, с. 208; Wright, Collins, 1972, с. 87.

Типовой вид – *Hemioon cunningtoni* Bell, 1863 (= *Raninella elongata* A. Milne-Edwards, 1862); нижний сеноман Англии.

Диагноз. Карапакс усеченно-овальных очертаний, лобный край почти прямой, острые орбитальные шипы расположены снаружи от орбит; на переднебоковых краях 2 игло-видных шипа. Иногда на каждой из протогастральных лопастей расположен бугорок и 2 (или 4) бугорка на мезогастральной лопасти. Видимых борозд на поверхности карапакса не выделяется. Поверхность карапакса покрыта мелкими порами. Стернум умеренно широкий.

Состав. 5 видов: *H. circumviator* Wright, Collins, 1972 (тырон–коньяк Англии); *H. elongatum* (Milne-Edwards, 1862) (верхний альб – сеноман Англии, Франции, Германии, США); *H. eysunesensis* Collins et Rasmussen, 1992 (верхний кампан Западной Гренландии); *H. novozelandicum* Glaessner, 1980 (верхний альб Новой Зеландии); *H. yanini* Ilyin et Alekseev, 1998 (верхний альб Крыма).

Рис. 40. Схематические рисунки строения карапакса некоторых представителей рода *Hemioon*. А – *H. elongatum* (Milne-Edwards, 1862), по Wright, Collins, 1972; Б – *H. yanini* Ilyin et Alekseev, 1998 (оригинал)

Сравнение. От близкородственных родов *Ranina* Lamarck, 1801 и *Raninoides* Milne-Edwards, 1837 отличается расположением и строением шипов на переднем и боковых краях, от рода *Lophoranina* Fabiani, 1910 – отсутствием поперечных морщин на карапаксе.

Hemioon yanini Ilyin et Alekseev, 1998

Табл. X, фиг. 3

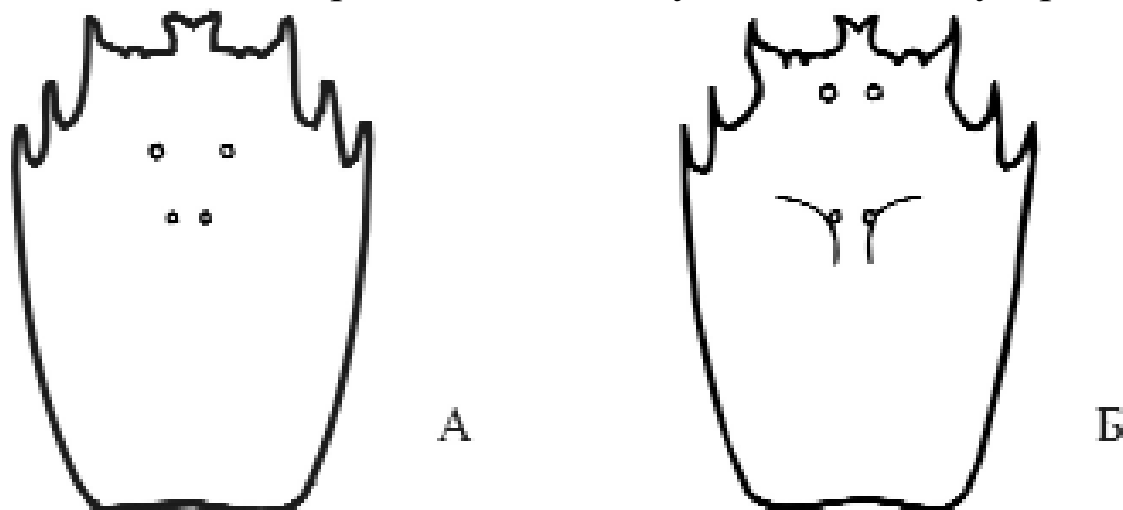
Hemioon yanini: Ильин, Алексеев, 1998, с. 48, рис. 1б,в; 2б.

Голотип – Экз. ПИН № 4680/2 а, б, почти полный карапакс с противоотпечатком, на котором сохранился наружный слой кутикулы; Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, с. Прохладное, Крымский учебно-научный геологический центр им. А.А. Богданова МГУ им. М.В. Ломоносова; верхний альб, зона *Mortoniceras inflatum*, песчанистые известняки ее средней или верхней части, учебная скв. 2, гл. 15–19 м.

Описание. Карапакс овально-усеченных очертаний, с прямым лобным краем, который составляет почти половину максимальной ширины, равной 22 мм. Длина карапакса составляет около 30 мм. Переднебоковые края имеют 2 выпуклости, разделенные резкой выпуклостью – перешейком, отделяющим наиболее вытянутую, переднюю часть карапакса. Заднебоковые края выгнуты. Задний край слегка вогнут и имеет такую же ширину, как и передний (лобный) край, то есть 11–12 мм. На отпечатке внутренней поверхности карапакса виден роstrум, выдающийся за передний край (на 2 мм) и раздваивающийся, что впервые отмечается для рода *Hemioon* (ранее остатки роstrума не были обнаружены). Орбиты субпрямоугольные, основание имеет 2 довольно глубоких шва (до 2 мм). Шипы, расположенные снаружи от орбит, заострены. На переднебоковых краях видны 2 латеральных шипа. На заднюю пару шипов приходится максимальная ширина карапакса. Латеральные шипы расположены вблизи друг от друга. Поверхность карапакса почти гладкая, различимы следы мелких бугорков – по одно-

му на каждой протогастральной лопасти и два на метагастральной лопасти желудочного отдела.

Бугорки протогастральных лопастей расположены на уровне пережима передней части, соответствующего наименьшей ширине карапакса (12 мм). Бугорки этих лопастей сближены – расстояние между ними 2 мм. Бугорки ме-



зогастральной лопасти расположены на уровне основания задней пары латеральных шипов и также сближены друг с другом (расстояние между ними 2 мм). Расстояние между бугорками протогастральных и мезогастральной лопастей составляет 9 мм. На карапаксе видны также слабые следы цервикальной и бронхиокардиальных борозд. Поверхность карапакса (как внутренняя, так и наружная) покрыта маленькими округлыми порами (или ямочками), которые расположены на расстоянии 1 или 2 диаметров поры друг от друга. Местами (на передней части карапакса) поры заменяются сходным образом расположенными гранулами.

Сравнение. Описанный вид отличается от близкородственного *H. elongatum* (A. Milne-Edwards, 1862) расположением бугорков протогастральных лопастей ближе к переднему краю карапакса, на уровне пережима, то есть на расстоянии 5 мм от переднего края, а не на уровне основания передней поры латеральных шипов, то есть на расстоянии 10 мм

от лобного края, очень сближенным расположением самих бугорков протогастральных лопастей (на расстоянии 2 мм, а не 6 мм) и большей вытянутостью передней части карапакса за счет более глубокой выгнутости, разделяющей латеральные шипы и орбитально-фронтальный край (рис. 40). От *H. circumviator* Wright, Collins, 1972 отличается сближенным расположением латеральных шипов, наличием резкой вогнутости (перезжим) на передней части карапакса и присутствием одной (а не двух) пар бугорков на мезогастральной лопасти. От *H. novozelandicum* Glaessner, 1980 из верхнего альба Новой Зеландии отличается раздвоенным ростром и хорошо выраженной парой латеральных шипов (Glaessner, 1980).

Материал. Кроме голотипа еще два экземпляра: ПИН № 4680/3, передняя часть карапакса плохой сохранности с южного склона г. Сельбухры (сборы автора, 1994 г.), и ПИН № 4680/4, фрагмент передней части карапакса с сохранившимися на правой стороне боковыми шипами, г. Высокий Бугор (сборы автора, 1995 г.). Оба экземпляра происходят из глауконитовых сильно известковистых песчаников зоны *Mortoniceras inflatum*.

Род *Lophoranina* Fabiani, 1910

Ranina (Lophoranina): Люрентей, Beurlen, 1928, с. 88; Glaessner, 1929, с. 364.

Lophoranina: Beurlen, 1930, с. 364; Vча, 1969, с. 103; Beschin et al., 1996, с. 19.

Типовой вид – *Ranina marestiana* Кюниг, 1825, эоцен Италии.

Диагноз. Карапакс усеченно-овальный с прямым и широким лобным краем, скульптурированным рядом крупных зубцов, с хорошо выраженным выступающим вперед ростром. Поверхность карапакса несет многочисленные поперечные

субпараллельные гребни из направленных вперед туберкул, или так называемые террасы.

Состав. Данный род включает следующие виды: *L. aldrovandi* Ranzani, 1820 (эоцен Италии); *L. aculeata* A. Mil.-Edw., 1881 (эоцен Франции); *L. bakeri* A. Mil.-Edw., 1872 (эоцен Пакистана); *L. barroisi* (Brocchi, 1877) (лютет Франции); *L. bishopi* Squires and Demetron, 1992 (ранний эоцен Мексики); *L. bittneri* Люrenthey, 1902 (лютет–бартон Италии, Сицилии, Венгрии; средний эоцен Египта); *L. georgiana* Rathbun, 1935 (олигоцен США); *L. guinguespinosa* Rathbun, 1945 (неоген Фуджи); *L. kemmerlingi* Van Straelen, 1924 (олигоцен Борнео); *L. laevifrons* Bittner, 1875 (лютет Италии); *L. levantina* Lewy, 1977 (средний эоцен Израиля); *L. marestiana* Кюниг, 1825 (верхний палеоцен Абхазии; средний и верхний эоцен Германии, Италии, Австрии, Испании, Египта и Зап. Казахстана; средний эоцен Израиля); *L. persica* Withers, 1932 (эоцен Ирана); *L. porifera* Woodward, 1866 (олигоцен Тринидада); *L. precocious* Feldmann, 1996, (нижний маастрихт Мексики); *L. quinquespinosa* Rathbun, 1925 (неоген Фуджи); *L. raynoraе* Blow et Manning, 1996 (средний эоцен США); *L. reussi* Woodward, 1866 (лютет–бартон Италии, Венгрии, Испании, средний эоцен Египта); *L. rossi* Blow et Manning, 1996 (средний эоцен США); *L. saembaensis* Van Straelen, 1938 (ипр–лютет Индонезии); *L. straeleni* Vча, 1969 (лютет Испании и Италии), *L. tchihatcheffi* A. Mil.-Edw., 1866 (эоцен Греции); *L. toyosimai* Yabe et Sugiyama, 1935 (эоцен Японии).

Сравнение. От других родов семейства Raninidae отличается характерной террасовидной скульптурой на поверхности карапакса.

Lophoranina marestiana (Кюниг, 1825)

Табл. X, фиг. 4-7

Ranina aldrovandi: Desmarest, 1822, с. 124, табл. 10, фиг. 5–7; von Meyer, 1859, с. 302.

Ranina marestiana: Кюниг, 1825, с. 2, табл. 1, фиг. 15; Reuss, 1859, с. 20, табл. 5, фиг. 1, 2; A. Milne-Edwards, 1872, с. 28; Noetling, 1885, с. 488; Glaessner, 1929, с. 366.

Lophoranina marestiana: Withers, 1932, с. 470, табл. 13, фиг. 2; Vча, 1959, с. 365; Avnimelech, 1959, с. 131, фиг. 1; Vча, 1969, с. 104, рис. 11; табл. 5, фиг. 1; табл. 6, фиг. 1.

Описание. Карапакс по форме овально-усеченный, достаточно сильно выпуклый. Лобный край прямой, широкий (до 30 мм), составляет почти $2/3$ максимальной ширины карапакса (42 мм). Передний край можно разделить на ростральный (фронтальный) и орбитальный участки. Фронтальный участок узкий (до 4 мм), несет выступающий вперед (на 4–5 мм) ростр, заканчивающийся тремя небольшими зубчиками, со срединной депрессией. Орбитальные участки более широкие (каждый по 14–15 мм) и состоят из трех отрезков: собственно орбиты шириной 7–8 мм; внутреннего зубца, имеющего ширину 2–3 мм и ограниченного с двух сторон узкими и довольно глубокими (до 1,5 мм) вырезками треугольной формы краевого зубца с широким основанием (4–5 мм), «шлемовидной» формы, выступающего вперед на 4–5 мм и ограничивающего лобный край сбоку.

Боковые края делятся на более выпуклые переднебоковые и менее выпуклые заднебоковые, которые постепенно переходят друг в друга. Переднебоковые края несут два латеральных зубца, следующих один за другим на расстоянии 1 мм, с заостренными вершинами. Передний зубец, граничащий непосредственно с краевым зубцом лобного края, более крупный (2–3 мм), чем задний (1–2 мм). Кромка пе-

реднебоковых краев неровная, гофрированная за счет выступающих краевых туберкул передних террас. Кромка заднебоковых краев ровная, гладкая за счет развития четкого, хорошо выраженного краевого валика толщиной до 1 мм.

Задний край прямой, ровный, с краевым валиком, достигает 20 мм длины. Таким образом, передний край шире заднего в соотношении 3/2.

Поверхность карапакса покрыта многочисленными террасами – поперечными субпараллельными гребнями с асимметричными склонами. Террасы состоят из рядов сближенных и направленных вперед туберкул. Число террас, пересекающих карапакс от одного бокового края до другого, может достигать 18–20 и всегда превышает 10. Конфигурация террас сложная – они обычно волнообразные, образуют синусоидальную линию с разной амплитудой и частотой изгибов, причем по направлению от заднего края к переднему амплитуда изгибов увеличивается, а частота расположения террас соответственно уменьшается. По мере роста происходит модификация террасовых линий – они могут разветвляться (в основном бифуркировать), сливаться или прерываться, что усложняет конфигурацию террас с возрастом без увеличения их количества. Участки, где не развиты террасовые структуры, покрыты отдельными туберкулами, аналогичными тем, которые образуют террасы. Поверхность между террасами и краевые образования гладкие, гранулы и поры неразличимы.

Топографические области и участки слабо выражены, хотя можно выделить следующие четко не разграниченные области карапакса: гастральную, кардиальную, интенстиальную, а также парные гепатикальные и бронхиальные.

На поверхности карапакса развита только одна пара продольных, параллельных друг другу борозд, которые развиты в районе слияния гастральной и кардиальной облас-

тей и которые расчленяют 4 центральных террасы на три отрезка, центральный из которых может достигать ширины 8 мм, а боковые до 20 мм. Продольные борозды в длину до 8 мм (обычно 4 мм). Другие элементы макрорельефа (борозды, бугорки, кили и т.д.) отсутствуют.

Размеры. Максимальная ширина карапакса приходится на участки переднебоковых краев без зубцов и может достигать у крупных экземпляров 42 мм, средняя ширина карапакса составляет 22–25 мм. Длина карапакса крупных экземпляров может достигать 50 мм, средняя длина – 30 мм. Поскольку передний край больше заднего, общая ширина карапакса уменьшается к заднему краю (у крупных экземпляров от 30 до 20 мм, в среднем от 15–18 до 5–8 мм).

Рис. 41. Схематические рисунки строения карапакса некоторых представителей рода *Lophoranina*. А – *L. precocious* Feldmann, 1996 (по Feldmann et al., 1996), Б – *L. marestiana* (Кюниг, 1825) (по Bittner, 1875), В – *L. laevifrons* (Bittner, 1875) (по Bittner, 1875)

Рис. 42. Схематические рисунки строения карапакса некоторых представителей рода *Lophoranina*. А – *L. marestiana* (Кюниг, 1825), Б – *L. reussi* (Woodward, 1866), В – *L. straeleni* Vча (по Vча, 1969)

Сравнение. От наиболее древнего вида *L. precocious* Feldmann, 1996 из нижнего маастрихта Мексики данный вид отличается скульптурой карапакса (многочисленные асимметричные и отдельные террасы, а не симметричные, нераздельные редкие террасы) и числом латеральных зубцов переднебоковых краев (два, а не три) (Feldmann et al., 1996). От эоценовых видов *L. marestiana* (Кюниг, 1825) отличается, главным образом, строением краевых структур (ростр, зубцы переднего и переднебоковых краев, краевой

валик). Так, от *L. laevifrons* (Bittner, 1875) (типовые формы этого вида найдены в лютете окрестностей Венеции, откуда происходят типовые экземпляры *L. marestiana*) отличается строением ростра (трифидный, а не монофидный) и числом внутренних зубцов переднего края (один, а не два) (рис. 41); от *L. reussi* (Woodward, 1866) – строением переднего края (почти прямой, а не вогнутый) и числом параллельных зубцов переднебоковых краев (два, а не один); от *L. straeleni* (Vча Boada, 1969) отличается числом латеральных зубцов переднебоковых краев (два, а не три) (рис. 42).

Материал. 8 экземпляров (ПИН №№ 4680/28-35): 5 из палеоценовых отложений Кавказа (Абхазия, район г. Сухуми), собраны М.М. Москвиным, и 3 из эоценовых отложений Западного Казахстана (п-ов Мангышлак, зап. отроги г. Байсарлы), собраны А.Н. Соловьевым в 1968 г.

Надсемейство Xanthoidea MacLeay, 1838

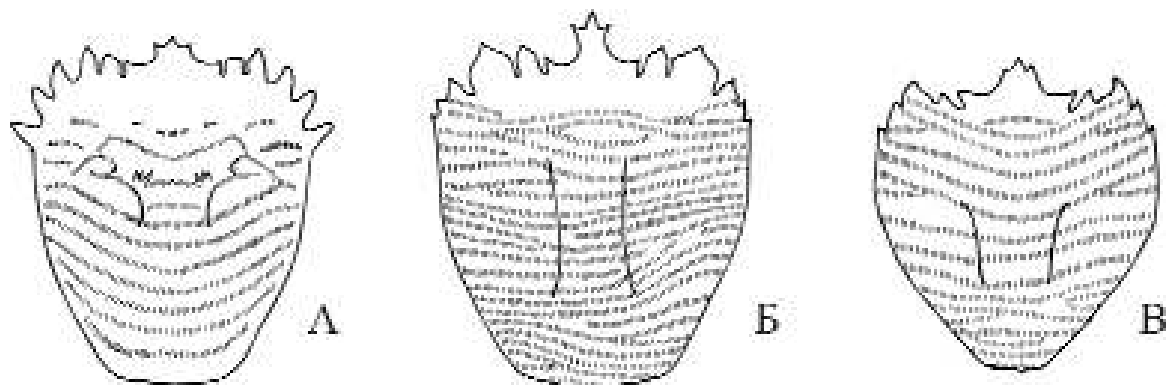
Семейство Xanthidae Dana, 1851

Xanthidae: Бирштейн, 1960, с. 453; Glaessner, 1969, с. R 515; Заренков, 1983, с. 137.

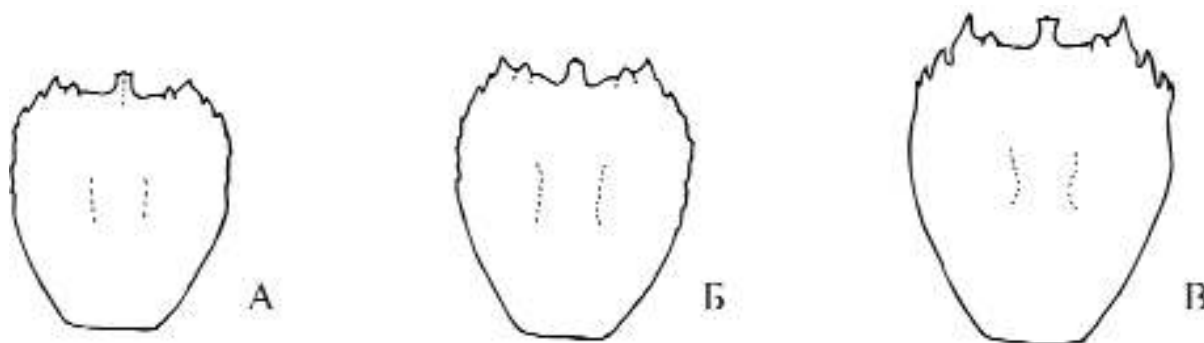
Диагноз. Карапакс округлый, овальный, широкий. Лобный край широкий, без ростра. Вторые антенны короткие, жгут редуцирован. Эпистома резко отделена от ротового поля и не покрыта последней парой максиллипед.

Сравнение. От семейства Geryonidae Colosi, 1924 отличается формой карапакса и отсутствием ростра; от семейства Osyrodidae Ortman, 1884 отличается широким лобным краем; от семейства Grapsidae Dana, 1852 отличается формой карапакса.

Состав. Наиболее обширное семейство крабов, включающее не менее 650 видов и большое число родов. В ископаемом состоянии встречаются представители около 40 родов.



Распространение. Мел–ныне. Встречаются, главным образом, в тропической области, многие виды приурочены к коралловым рифам.



Род *Zanthopsis* McCoy, 1849

Zanthopsis: McCoy, 1849, с. 162; Glaessner, 1969, с. R 522.

Xanthopsis: Bell, 1858, с. 10; Carter, 1898, с. 39; Glaessner, 1929, с. 395; Бирштейн, 1960, с. 453; Vча, 1969, с. 260.

Типовой вид – *Cancer leachii* Desmarest, 1822; нижний эоцен Англии.

Диагноз. Карапакс овальных очертаний, выпуклый, его ширина обычно превосходит длину. Лобный край несет 4 зубца. Орбиты округлые, некрупные. Переднебоковые края карапакса дуговидные, с несколькими (обычно от 1 до 3) бугорками или шипами. Переднебоковые края ограничены

сзади латеральными шипами. Заднебоковые края слегка выпуклые. Задний край прямой, часто с краевой каймой. На поверхности карапакса (особенно в задней части) хорошо развиты бугорки. 1-й и 2-й сегменты abdomena у самцов очень широкие и короткие; 3-й, 4-й и 5-й сегменты сросшиеся (с бороздками в местах слияния сегментов). Этот участок наиболее широк в области 3 сегмента; 6-й сегмент имеет квадратную форму, а 7 – форму равностороннего треугольника. У самки abdomen широкий, овальный, сегменты от 1 до 5-го постепенно увеличиваются в длину и ширину, 6-й – наиболее крупный (его длина вдвое меньше ширины); 7 сегмент имеет форму широкого треугольника. Правые конечности длиннее (гетерохелия). Первые 4 сегмента гладкие. Клешни массивные, с бугорчатым краевым внутренним гребнем и с 3, 4 или 5 бугорками на наружной стороне.

Состав. Данный род включает следующие виды: *Z. africana* Remy, 1964 (маастрихт Сенегала); *Z. americana* Rathbun, 1925 (средний и верхний эоцен США, Бразилии); *Z. bartolomaensis* Rathbun, 1919 (эоцен Восточной Индии); *Z. bruckmanni* Meyer, 1845 (лютет Испании, Северных Альп, Германии, Австрии); *Z. carolinensis* Rathbun, 1935 (средний эоцен США); *Z. cretacea* Rathbun, 1925 (маастрихт Бразилии); *Z. dufouri* (H. Milne-Edwards, 1850) (лютет Франции, Испании, Англии); *Z. errans* Woods, 1922 (средний эоцен США); *Z. hendersoniana* Rathbun, 1919 (средний эоцен – олигоцен США); *Z. jacobi* Van Straelen, 1925 (ипр–лютет центральной и северной Европы, монс Франции); *Z. kressenbergensis* (Meyer, 1846) (эоцен Альп); *Z. leachi* (Desmarest, 1822) (ипр–лютет центральной и северной Европы); *Z. milleri* Roberts, 1955 (средний эоцен США); *Z. minor* Stolley, 1890 (рюпель Северной Германии); *Z. nodosa* McCoy, 1849 (ипр–лютет Англии, Франции, Северных Альп; нижний ипр Крыма); *Z. peytoni* Stenzel, 1934

(средний эоцен США); *Z. sonthofenensis* Meyer, 1862 (лютет Германии); *Z. terryi* Rathbun, 1937 (верхний эоцен Панамы); *Z. unispinosa* McCoy, 1849 (ипр–лютет Англии, Бельгии); *Z. vulgaris* Rathbun, 1926 (олигоцен Британской Колумбии, Канады).

Сравнение. От близкородственных родов *Harpastocarcinus* A. Milne-Edwards, 1862; *Menippe* de Naan, 1833 и *Palaeocarpus* A. Milne-Edwards, 1862 отличается, в первую очередь, более сильной скульптурированностью карапакса бороздами и буграми.

***Zanthopsis nodosa* McCoy, 1849**

Табл. XI, фиг. 1–3

Zanthopsis nodosa: McCoy, 1849, с. 163; Ильин, 2004 с, фиг. 4.

Xanthopsis leachii: Bell, 1858, с. 14, табл. 1, фиг. 1–4.

Xanthopsis nodosa: von Meyer, 1862, с. 147, табл. 16, фиг. 1–4; Glaessner, 1929, с. 399.

Типовой материал. Как следует из первоначального описания, данного Ф. Маккоем (McCoy, 1849) без изображений, в его распоряжении находилось несколько экземпляров карапаксов из лондонских глин (нижний эоцен) Шеппи, Англия, хранившихся в Музее Кембриджского университета. Сведений о месте хранения в настоящее время и об обозначении лектотипа в литературе обнаружить не удалось.

Описание. Карапакс округло-шестиугольных очертаний, умеренно выпуклый. Средние значения ширины (Н) и длины (L) карапакса равны: Н=40 мм, L=30 мм (макс. Н=55 мм, L=45 мм). Наибольшая ширина карапакса приходится на его середину. Лобный (фронтальный) край прямой, несет 4 зубца: два средних зубца несколько сближены и направлены вперед, а 2 краевых ограничивают с внутрен-

ней стороны орбиты. Средняя длина лобного края составляет около 10 мм. Орбиты умеренно крупные, почти круглые, их средняя длина составляет 5 мм. Наружный край орбиты несет зубцы и смещен назад по сравнению с внутренним краем. Средняя длина орбитально-фронтального края карапакса 20 мм. Переднебоковые края дуговидно выпуклые, придают полуэллиптические очертания передней части карапакса. Переднебоковые края ограничены латеральными заостренными выступами боковых краев. Боковые края прямые, скошенные к заднему краю, короткие (средняя длина 7 мм), на концах имеют заостренные выступы, более крупный из которых задний. Переднебоковые края несут небольшой шиповидный выступ. Заднебоковые края карапакса резко скошены вниз, почти прямые или слабо выпуклые, придающие трапецевидные очертания задней части карапакса. Задний край слабо выпуклый, по длине равен фронтальному краю.

Гастральный отдел карапакса имеет V-образную форму, он отделен от кардиального и бронхиального отдела достаточно четкой и особенно глубокой в задней части цервикальной бороздой. Наиболее возвышенной частью гастрального отдела и всего карапакса является урогастральная лопасть, которая расположена посередине осевой части карапакса. Немного впереди находится метагастральная лопасть, которая несет пару близкорасположенных бугорков. Мезогастральная лопасть треугольной формы, гладкая, несколько выпуклая. Протогастральная лопасть слабо выпуклая. Задняя часть карапакса более грубо скульптирована четко сформированными буграми. Кардиальный отдел, занимающий срединное положение, сильно возвышенный, имеет субпрямоугольную форму. Представляет собой 2 слившихся бугорка, образующих единый килевидный выступ. Кардиальный отдел обособлен от бронхиального от-

дела глубокими и широкими бронхиокардиальными бороздами. Эпибранхиальные лопасти, расположенные симметрично по бокам от урогастральной лопасти, хорошо выражены. Они имеют форму возвышенного бугорка субтреугольной формы, с вершиной, направленной в сторону бокового края карапакса. Рядом, на мезобранхиальной лопасти, ближе к краю карапакса, расположен бугорок на уровне середины его бокового края.

Каждая метабранхиальная лопасть несет по 2 бугорка. Бугорок, расположенный ближе к середине карапакса, вытянут, имеет килевидную форму (выглядит как 2 слившихся бугорка). Передний конец этого бугорка приближен к оси карапакса, задний смещен к краю. Второй бугорок метабранхиальной лопасти находится вблизи заднебокового края, немного позади заднего латерального шиповидного выступа.

Микроскульптура карапакса представлена округлыми, довольно крупными (0,1 мм) ямками (порами). Ямки сконцентрированы на наиболее возвышенных участках карапакса, на бугорках лопастей. Гладкие пониженные участки карапакса (мезогастральная лопасть, интенстиальный отдел) орнаментированы лишь редкими ямками. Сближены ямки также вблизи краев карапакса. Гранул между ямками не наблюдается.

Сравнение. От близкородственных видов *Z. nodosa* отличается следующими признаками: от *Z. leachii* наличием трех выступов, а не двух, на боковых сторонах карапакса; от *Z. unispinosa* – присутствием двух латеральных заостренных шипов на боковых сторонах (а не одного) и большей степенью выпуклости скульптуры карапакса; от *Z. bruckmani* – наличием одного (а не двух) бугорков на переднебоковых краях карапакса и меньшей степенью развития скульптуры на передней части карапакса; от *Z. dufouri* – бо-

лее широким карапаксом и одним бугорком на его переднебоковых краях; от *Z. sonthofenensis* – отсутствием килеподобного возвышения на уровне урогастральной лопасти (рис. 11).

Замечания. От типичных представителей *Z. nodosa* von Meuer крымская форма несколько отличается меньшими размерами переднего латерального шипа. Но это различие вряд ли возможно расценивать как отличительный признак видового уровня.

Материал. 5 экземпляров из верхней пачки нижнего подъяруса ипрского яруса нижнего эоцена (у подножья нуммулитовых известняков) – обр. МГУ № РК – 54 (П-3) из обнажения г. Сувлу-Кая; обр. МГУ № 7/9/РК – 53 (П-2) из обнажения на склоне долины р. Чурюк-Су, напротив Кровавой балки; обр. МГУ № РК – 52 (П-1) из обнажения у пос. Глубокий Яр; обр. МГУ № РК – 56 (П-5) из обнажения г. Кертмелик; обр. МГУ № РК – 57 (П-6) из обнажения в окрестностях с. Скалистое. На двух последних образцах сохранились абдомены и фрагменты стернума, а также конечностей крабов.

Род *Harpactocarcinus* A. Milne-Edwards, 1862

Harpactocarcinus: A. Milne-Edwards, 1862, с. 64; Bittner, 1875, с. 89; Glaessner, 1929, с. 203; Бирштейн, 1960, с. 453; Glaessner, 1969, с. R 518; Vча, 1969, с. 238.

Типовой вид – *Cancer punctulatus* Desmarest, 1822; эоцен Италии.

Диагноз. Карапакс округлых очертаний, несколько более широкий, чем длинный. Лобный край снабжен 4 зубцами. Переднебоковые края несут заостренные или тупые шипы, количество которых может достигать 12. Поверхность карапакса почти гладкая, отделы и лопасти не выражены, из борозд заметны только бронхиокардиальные. Абдомен самки

очень широкий и занимает все пространство между базальными члениками конечностей, у самца он короткий и довольно широкий, сегменты сросшиеся. Клешни различны по величине (гетерохелия), проподит с рядом бугорков на наружном крае. Остальные конечности тонкие, длинные, без бугорков.

Состав. В составе рода обычно выделяются следующие виды: *H. achalzicus* Bittner in Abich, 1882 (эоцен Закавказья); *H. bittneri* (Lorenthey, 1898) (бартон Венгрии); *H. bodracus* (Makarenko, 1956) (верхний лютет Крыма); *H. jacquoti* A. Miln.-Edw., 1865 (лютет Франции, Испании и Швейцарии); *H. kressenbergensis* (Meyer, 1862) (лютет Германии и Испании); *H. lutugini* (Likharev, 1917) (бартон Украины; лютет Крыма); *H. multidentatus* Stubblefield, 1946 (средний эоцен Сомали); *H. punctulatus* (Desmarest, 1822) (лютет и приабон Мангышлака; средний эоцен Украины; верхний эоцен Абхазии; ипр и лютет Центральной и Средней Европы); *H. quadrilobatus* (Desmarest, 1822) (средний и верхний эоцен центральной и средней Европы); *H. rathbunae* (Stenzel, 1934) (средний эоцен США); *H. souverbiei* (A. Mil.-Edw., 1862) (лютет Франции); *H. wilkeningi* (Bachmayer et Mundlos, 1968) (верхний эоцен северной Германии).

Сравнение. От близкородственного рода *Zanthopsis* отличается слабой, невыраженной скульптурой карапакса и часто большим количеством шипов или бугорков на его переднебоковых краях. От рода *Palaeo-carpilius* отличается наличием зубцов на лобном крае.

***Harpactocarcinus* cf. *lutugini* (Likharev, 1917)**

Табл. XII, фиг. 1-4.

Podopilumnus Fittoni M'Coys aff.: Eichwald, 1865, с. 1187.

Harpactocarcinus cf. *lutugini*: Ильин, 2004 с, фиг. 3 а,б

Описание. Карапакс округло-шестиугольных очертаний, умеренно выпуклый. Наибольшая ширина карапакса приходится на середину длины. Средняя длина составляет 40 мм, ширина – 50 мм, крупные экземпляры (обр. МГУ № 9061/РК – 58(П-7)) имеют ширину более 80 мм, а длину 70 мм. Лобный край несет 4 зубца, крайние из которых являются внутренними орбитальными шипами, а средние сближены и выдвинуты вперед. Лобный край прямой, сравнительно короткий, немногим более 10 мм. Орбиты округлые, ограничены шипами, шириной около 5 мм. Наружный край орбит по сравнению с внутренним смещен назад. Переднебоковые края дуговидно выпуклые и несут в их средней части слабо выраженное единственное бугорковидное возвышение. Боковые края прямые, короткие, параллельны друг другу, с концевыми выступами.

Заднебоковые края почти прямые, слабо выпуклые, без выступов. Задний край слабо выпуклый, почти прямой, несколько длиннее лобного. Скульптура карапакса слабо выражена, поверхность гладкая, почти нерасчлененная.

Бранхиокардиальные борозды короткие, продольного направления, ограничивают слабо выпуклую кардиальную область. Другие борозды, отделы и лопасти карапакса не выделяются. Поверхность карапакса покрыта мелкими округлыми ямочками.

Сравнение. Два ранее описанных вида из эоценовых отложений юго-западного Крыма под родовым названием *Xanthopsis* относятся к роду *Harpactocarcinus* (Quale, Collins, 1971; Fjorster, Mundlos, 1982). На это четко указывает слабо выраженная скульптура карапакса списанных видов. Первая форма была описана в работе Д.Е. Макаренко (1956) под наименованием *Xanthopsis bodracus* Mak. из лютетских отложений района с. Скалистое. Вторая форма была указана в рабо-

те Е.С. Левицкого (1974) из верхнего ипра обнажения г. Сувлу-Кая и определена им как *Zanthopsis lutugini* Likharev, 1917.

Отличие описанных форм заключается в числе заостренных выступов на переднебоковых краях карапакса (у *Z. bodracus* – субпрямоугольная, у *Z. lutugini* – более округлая) и количестве наружных бугорков на клешнях (у *X. bodracus* 5 или 6, а у *Z. lutugini* – 4). По орнаментации описанная нами форма близка к *H. lutugini* (Likharev) (округлые орбиты, наличие единственного слабо выступающего бугорка на переднебоковых краях). Но неважная сохранность данного экземпляра не позволяет сделать достаточно уверенный вывод, поэтому определение сделано в открытой номенклатуре.

Распространение. Средний эоцен (лютет), Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район – г. Сувлу-Кая, с. Заводское, с. Приятное Свидание. *H. lutugini* обнаружен на Украине (р. Северный Донец; табл. XII, фиг. 12 здесь) и Англии (Гемпширский бассейн) в отложениях верхнего эоцена (бартонский ярус).

Материал. Четыре экземпляра из известняков лютетского яруса – один экземпляр с г. Сувлу-Кая (ПИН № 4680/41), два экземпляра из карьера у с. Заводское (обр. МГУ № 8061) и с. Приятное Свидание (обр. б/н, сборы А.С. Алексеева, 1996 г.).

***Harpactocarcinus punctulatus* (Desmarest, 1822)**

Табл. XIII, фиг. 1-8; табл. XIV, фиг. 1-3

Cancer punctulatus: Desmarest, 1822, с. 92, табл. 7, фиг. 3, 4; Meyer, 1862, с. 165, табл. 18, фиг. 1–4

Harpactocarcinus punctulatus: Desmarest, 1822, с. 92, табл. 7, фиг. 3, 4; A. Milne-Edwards, 1862, с. 66, рис. 1, табл. 8; Bittner, 1875, с. 86; Glaessner, 1929, с. 205; Люрентей, Веурлен, 1928, с. 206, табл. 11, фиг. 1; Чернышев,

1949, с. 292, табл. 80, фиг. 1а, 1в; Vча, 1959, с. 381; Vча, 1969, с. 239, рис. 29, табл. 24–27, фиг. 1.

Типовой материал. В расположении А.-Ж. Демаре (Desmarest, 1822) было значительное число экземпляров, хранившихся в Музее естественной истории Парижа, в основном происходивших из окрестностей Вероны, Италия. По-видимому, эти материалы не ревизованы, сведений об обозначении лектотипа в литературе не обнаружено.

Описание. Карапакс округло-шестиугольных очертаний, выпуклый. Ширина в 1,5 раза больше длины, наибольшая – посередине. Лобный край скульптирован 4 зубцами, крайние из которых являются внутренними орбитальными шипами, а средние сближены и выдвинуты несколько вперед. Лобный край слабо выпуклый, почти прямой, ширина составляет $1/3$ от общей ширины карапакса и достигает 20 мм. Орбиты субпрямоугольные, крупные, шириной до 10 мм, глубоко (до 5 мм) вдаются в карапакс. Наружные и внутренние орбитальные края скульптированы четко выраженными шипами, они не параллельны и расходятся под прямым углом. Дугообразно выпуклые переднебоковые края несут около 12 конических шипов, приблизительно одинаковой формы. Заднебоковые края почти прямые или очень слабо выпуклые, без шипов или выступов, образуют с задним краем тупой угол, что придает трапецевидные очертания задней половине карапакса. У более мелких экземпляров почти прямые заднебоковые края, у взрослых они более выпуклые. Юные экземпляры часто характеризуются заднебоковым краем с валикообразным возвышением, которое переходит в боковую поверхность карапакса. Задний край почти прямой или очень слабо выпуклый, длиннее лобного (достигает 25 мм).

Поверхность карапакса почти гладкая. Бранхиокардиальные борозды ограничивают слабовыпуклую кардиальную область. На всей поверхности карапакса рассеяны мелкие округлые ямочки до 0,5 мм в диаметре.

Стернум состоит из четырех парных стернитов, к которым прикрепляются основания пяти пар переопод. Ширина стернума может достигать 20 мм, три задних пары стернитов равны по размерам и по форме они субтреугольные, длиной 5–7 мм, четвертая передняя пара – субчетырёхугольная, длиной 10–12 мм.

Абдомен, подогнутый под гнатоторакс, состоит из шести сомитов и по-разному устроен у мужских и женских особей. Абдомен самки широкий (20–22 мм), почти закрывает стернум, четко различимы 5 сомитов (последний наиболее крупный, поскольку представляет собой пару сросшихся сомитов). Абдомен самца узкий (10–12 мм), не закрывает стернум, четко различимы 3 сомита (поскольку произошло попарное слияние исходных). Длина сомитов 3–5 мм.

Тельсон субтреугольной формы, более крупный у женских особей (длина 8–10 мм) и более короткий у мужских (4–5 мм).

Переоподы (5 пар) крупные, длинные, многочисленные. Наиболее развита первая клешненосная пара переопод, причем у них наблюдается гетерохелия – правые клешни более крупные. Основание переопод, прикрепляющееся к стернуму, представлено небольшими плохо различимыми субчетырёхугольным базиподитом и субтреугольным коксоподитом, далее выделяются субтреугольный небольшой (4–5 мм) исхиподит; длинный четырёхугольный (18–25 мм) мероподит; субтреугольный массивный карпоподит; несущий неподвижный палец клешни проподит (до 30 мм длинны) и образующий подвижный палец клешни дактилоподит, субтреугольной формы и длиной до 10 мм.

Наружный край проподита скульптурирован 8–10 бугорками, а по внутренним заостренным краям неподвижного пальца проподита и дактилоподита развито по паре бугорков. Остальные членики конечностей не несут бугорков.

На карапаксах некоторых экземпляров сохранились следы обрастания – известковые трубки червей рода *Serpula*.

Размеры. В результате обмера 23 экземпляров установлено, что средняя длина карапакса составляет 40 мм, а ширина – 60 мм; наибольшая отмеченная длина превышает 50 мм, а ширина – 70 мм; наименьшее значение длины карапакса составляет 30 мм, а ширины – 40 мм.

Сравнение. От всех видов рода *H. punctulatus* отличается наибольшим числом шипов (12) на преднебоковых краях карапакса.

Материал. 22 экземпляра из верхнего эоцена различных районов Мангышлака: большинство экземпляров (18) отличной сохранности происходит из местонахождения Чакырган-Капы (18 экземпляров, в том числе ПИН №№ 4680/47-54 и экз. б/н); 2 экземпляра – МГУ № 52-10; 2 экземпляра – б/н, альминский горизонт); один экземпляр – ПИН № 4580/67 из среднего эоцена местонахождения Босага.

Семейство *Goneplacidae* Dana, 1852

Goneplacidae: Бирштейн, 1960, с. 453; Glaessner, 1969, с. R 524.

Диагноз. Карапакс округло-четырёхугольных очертаний, с широким лобным краем, параллельными друг другу боковыми краями, несущими переднебоковые зубцы; заднебоковые края плавно переходят в задний край; орбиты не разделены; четко выделены области карапакса.

Состав. Около 20 ископаемых родов, в том числе *Pilumnoplax* Stimpson, 1859; *Glyphithyreus* Reuss, 1859; *Ommatocarcinus* White, 1852.

Распространение. Мел–ныне. Ископаемые представители известны из Южной и Западной Европы, Северной и Южной Америки, Африки и Азии, современные представители обитают в тропиках и субтропиках.

Род *Glyphithyreus* Reuss, 1859

Plagiolophus: Bell, 1858, с. 19; A. Milne-Edwards, 1865, с. 329; Glaessner, 1929, с. 328 (non *Plagiolophus* Pomel, 1847).

Glyphithyreus: Reuss, 1859, с. 4; Meyer, 1862, с. 164; Vча, 1959, с. 387; Vча, 1969, с. 301; Glaessner, 1969, с. R 526; Collins, Morris, 1978, с. 979.

Типовой вид – *Plagiolophus wetherelli* Bell, 1858; нижний эоцен Англии.

Диагноз. Карапакс овальный, в продольном сечении выпуклый, более вытянут в ширину, чем в длину; фронтально-орбитальный край выступает вперед своей фронтальной частью, орбитальные дуги с двумя вырезами. Переднебоковые края скульптурированы небольшими бугорками. Области и лопасти карапакса сильно выступающие, покрыты гранулами и разделяются широкими гладкими бороздами и впадинами. Основание антенн закрывает орбитальную щель. Клешни массивные, проподит с внешним тупым гребнем, часть брюшных сегментов у самцов слиты.

Состав. *G. ellipticus* (Bittner, 1875) (эоцен Японии); *G. ezoensis* (Nagao, 1941) (эоцен Японии); *G. markgrafi* (Lorentey, 1909) (средний эоцен Египта); *G. sulcatus* (Beurlen, 1939) (олигоцен Венгрии); *G. vitiensis* (Rathbun, 1945) (неоген Фиджи); *G. weaweri* (Rathbun, 1926) (лутет США); *G. wetherelli* (Bell, 1858) (тенет–ипр Англии, Бель-

гии, Северной Германии, Северной Испании, Сенегала, Пакистана, Зап. Казахстана).

Сравнение. От близкородственного рода *Branchioplax* Rathbun, 1916 отличается более четкой расчлененностью карапакса, приблизительно равной длиной переднебоковых и заднебоковых его краев, отсутствием крупных бугорков на гастральной и кардиальной его областях.

***Glyphithyreus cf. wetherelli* (Bell, 1858)**

Табл. XI, фиг. 4,5

Описание. Карапакс субпрямоугольных очертаний, ширина превышает длину. Орбитально-фронтальный край длинный. Фронтальная часть прямая и равна 3 мм, разделена бороздкой на две доли, которые скульптированы утолщенными краевыми бороздками. Орбиты крупные – более 1 мм, неглубокие, скульптированы утолщенными бровными дугами, которые разделены двумя вырезками на две части. Орбиты скошены назад. На внешнем краю орбит расположен треугольный широкий зубец. Переднебоковые края дугообразные, постепенно переходят в дугообразные заднебоковые края. Вследствие плохой сохранности переднебоковых краев нельзя достоверно указать число зубцов на них – четко выделяются только два. Переднебоковые края более выпуклые, чем заднебоковые, которые не несут зубцов. Задний край плохо сохранился, по-видимому, он почти прямой, со слабо вогнутыми вырезками, равен по ширине лобному. Карапакс выпуклый, области и лопасти сильно выступающие, разделены глубокими бороздами и впадинами.

Гастральная область четко подразделяется на парные эпигастральные и протогастральные лопасти и непарные мезогастральную и урогастральную лопасти. Маленькие (около 1 мм в поперечнике) и округлые эпигастральные ло-

пасти расположены напротив фронтальной части орбитально-фронтального края. Протогастральные лопасти, субпрямоугольные по форме, довольно крупные (более 2 мм в поперечнике), расположены напротив орбитально-фронтального края. Мезогастральная лопасть узкая и вытянутая (длина 1,5 мм) занимает медианную линию карапакса и разделяет протогастральные лопасти. Урогастральная лопасть имеет сердцевидную форму, расположена в центре карапакса и вытянута в длину на 2 мм. Урогастральная и мезогастральная лопасти разделены неглубокой впадиной. Остальные лопасти гастральной области четко ограничены глубокими бороздами: гастроорбитальная разделяет мезогастральную лопасть от протогастральных и эпигастральные лопасти; отросток гастроорбитальной борозды разделяет эпигастральные лопасти от протогастральных; антеннальная борозда разделяет протогастральные лопасти от гепатикальных областей; цервикальная борозда разделяет протогастральные и урогастральную лопасти от бронхиальных областей.

Гепатикальные области овальной формы, вытянуты вдоль края карапакса на 2 мм, отделяются от протогастральных лопастей антеннальными бороздами, а от бронхиальных областей цервикальной бороздой.

За урогастральной областью шириной 2 мм вдоль медианной линии карапакса размещается кардиальная область, имеющая сердцевидную форму, в вырезку которой входит заостренное окончание урогастральной лопасти.

Кардиальная область постепенно переходит в интенстиальную область, о строении которой сказать более уверенно мешает плохая сохранность образца. Кардиальная область отделяется от гастральной цервикальной бороздой, а от интенстиальной – бронхиокардиальной. Интенсти-

нальная область отделена от заднего края карапакса краевой бороздкой.

Бранхиальные области подразделяются на эпибранхиальные, мезобранхиальные и метабранхиальные лопасти.

Эпибранхиальные лопасти субпрямоугольных очертаний. Передний угол направлен к антеннальной (гастрогепатикальной) борозде; боковой внутренний угол, наиболее вытянутый и заостренный, направлен вдоль цервикальной борозды к границе урогастральной лопасти и кардиальной области; боковой внешний угол, наиболее тупой, доходит до основания заднего зубца переднебоковых краев карапакса.

Мезобранхиальные лопасти – это наиболее выступающие участки поверхности карапакса, имеют форму равностороннего треугольника, вершина которого упирается в кардиальную область, а основание вытянуто вдоль заднебоковых краев карапакса.

Метабранхиальные лопасти, наиболее маленькие и слабывступающие из всех бранхиальных лопастей, размещаются вдоль заднего края карапакса и сливаются с интенстиальной областью.

Бранхиальные лопасти четко разделены отрицательными формами рельефа карапакса. Бранхиокардиальная борозда отделяет эпибранхиальные лопасти от мезобранхиальных, а депрессия отделяет мезобранхиальные лопасти от метабранхиальных.

Таким образом, на поверхности карапакса четко различаются следующие борозды: гастроорбитальная, гастрогепатикальные (антеннальные), цервикальная, бранхиокардиальная, а также ряд более широких депрессий (впадин). Наиболее крупной из отрицательных форм рельефа карапакса является цервикальная борозда, разделяющая гепатикальные, гастральную и бранхиальные области и состоящая из

трех отрезков. Поперечный отрезок идет от переднебокового края, он разделяет гепатикальные области и эпибранхиальные лопасти. Косо направленный отрезок отделяет урогастральные лопасти от эпибранхиальных, а срединный отрезок отделяет гастральную область от кардиальной.

Все положительные формы рельефа карапакса (области, лопасти) покрыты мелкими (0.5 мм) округлыми часто расположенными гранулами, а разделяющие их борозды и депрессии – гладкие и не орнаментированные гранулами.

Размеры. Ширина карапакса составляет 10 мм, а длина – 7 мм. Лобный и задний края одинаковы по размерам и равны 5 мм.

Сравнение. В отличие от европейских представителей этого вида (Англия, Бельгия, Дания, Испания) данная форма характеризуется меньшей расчлененностью карапакса (отсутствуют четкие продольные кили на гастральной и бронхиальной областях, нет четко выделенных слившихся метагастральных лопастей), а в отличие от наиболее древних палеоценовых форм из Пакистана – меньшими размерами, более мелкой неокруглой метабранхиальной лопастью и отсутствием четкой борозды между метабранхиальными и мезобранхиальными лопастями.

Материал. Два экземпляра (ПИН №№ 4680/68-69), происходящие из керна скважины № 24, которая расположена в 40 км северо-западнее поселка Уил (Западный Казахстан, Восточный Прикаспий), пробуренной экспедицией № 11 ВАГТа в 1978 г.; один экземпляр (лучшей сохранности) поднят с глубины 312 м, а второй (плохой сохранности) – с глубины 347 м. Судя по определенному В.Н. Беньямовским комплексу фораминифер, отложения, содержащие остатки этих крабов, относятся к верхней части ипра, зоне *Morozovella aragonensis* – *Ararinina pentacamerata*.

Семейство Geryonidae Colosi, 1924

Geryonidae: Бирштейн, 1960, с. 453; Glaessner, 1969, с. R 524.

Диагноз. Карапакс шестиугольной или трапециевидной формы. Переднебоковые края несут 4–5 крупных зубцов, ростр широкий, сильно выступает вперед и заканчивается четырьмя зубцами.

Состав. Пять родов: *Archaeogeryon* Colosi, 1924; *Litoricola* Woodward, 1873; *Paracoeloma* Люрентей, 1898; *Geryon* Кройер, 1924; *Coeloma* A. Milne-Edwards, 1865.

Распространение. Мел–ныне; Европа, Средняя Азия, Америка.

Род *Coeloma* A. Milne-Edwards, 1865

Coeloma: A. Milne-Edwards, 1865, с. 324; Noetling, 1885, с. 143; Glaessner, 1929, с. 110; Люрентей, Beurlen, 1928, с. 240; Чернышев, 1949, с. 293; Бирштейн, 1960, с. 453; Glaessner, 1969, с. R 524; Fjorster, Mundlos, 1982, с. 168.

Типовой вид – *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865; олигоцен Италии.

Диагноз. Карапакс трапециевидный, передний край длинный и прямой. Переднебоковые края короткие, несут четыре зубца. Заднебоковые края прямые и гладкие. На поверхности карапакса отчетливо выражены отделы и лопасти. Абдомен субтреугольной формы, его сегменты равномерно сужаются назад.

Состав. Около 15 видов: *C. balticum* Schlüter, 1879 (верхний эоцен Германии); *C. bicarinatum* Ravn, 1903 (палеоцен Гренландии); *Coeloma birsteini* sp. nov. (нижний олигоцен Мангышлака); *C. credneri* (Schlotheim, 1832) (верхний олигоцен Сев. Германии); *C. egerense* Люрентей, 1929 (верхний олигоцен Венгрии); *C. granulosum* A. Milne-

Edwards, 1880 (нижний олигоцен Франции); *C. latifrons* Fюрster et Mundlos, 1982 (верхний эоцен Германии); *C. rupellense* Stainier, 1887 (нижний олигоцен Бельгии и Сев. Германии); *C. taunicum* (von Meyer, 1862) (олигоцен Германии); *C. vigil* A. Milne-Edwards, 1865 (верхний эоцен – нижний олигоцен Западной Европы; нижний олигоцен Крыма и Кавказа (район Верхней Рачи), олигоцен Италии).

Сравнение. От других родов данного семейства отличается широким орбитально-фронтальным краем, который равен или превышает переднебоковые края, а также сильной расчлененностью бранхиальных областей.

***Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865**

Табл. XIV, фиг. 4

Coeloma vigil: A. Milne-Edwards, 1865, с. 324, табл. 12, фиг. 1–3; Чернышев, 1949, с. 293, табл. 79, фиг. 3 а,б; Грязнов, 1956, с. 717, рис. 1.1–4; Селин, 1964, с. 182, табл. 9, фиг. 2, 4, 6, 8.

Типовой материал. В распоряжении А. Милн-Эдвардса было несколько экземпляров из окрестностей Виченцы, Северная Италия, где они были найдены в «эоценовых» отложениях. Лучший по сохранности экземпляр, изображенный на табл. 12, фиг. 1 в работе Милн-Эдвардса, происходил из известного разреза эоцена и олигоцена у Приабоны и он мог бы быть обозначен как лектотип, но место его хранения неизвестно.

Описание. Карапакс трапециевидной формы. Передний край прямой и длинный (45 мм), состоит из двух участков: выступающего вперед фронтального и несущего орбиты – орбитального. Фронтальный (ростральный) участок более узкий (15 мм), заканчивается 4 зубцами и разделяется посередине вырезкой. Орбитальный участок более широкий (20 мм) и подразделяется на две части: внутрен-

нюю, расположенную ближе к средней линии карапакса, которая ограничена по краю валиком (ширина равна 10 мм), и наружную, расположенную дальше от медианы карапакса, край которой мелко зазубрен (ширина равна 10 мм). Края валика внутренней части могут быть гофрированы. Околорастральная часть орбитального участка переднего края отделяется от наружной узкой и короткой вырезкой. Такая же вырезка отделяет орбито-фронтальный край от боковых.

Переднебоковые края более короткие (15 мм), выпуклые, несут 4 крупных зубца (наиболее крупный передний зубец, а задние три – приблизительно одинаковые по размерам). Заднебоковые края более длинные (25 мм), почти прямые (немного скошенные в задней части) и лишены зубов.

Задний край короткий (20 мм) и немного выпуклый. В целом карапакс слабовыпуклый.

На поверхности карапакса выделяются следующие области и участки: гастральная область, разделяющаяся на эпи-, прото-, мезо-, мета- и урогастральные участки; гепатикальная область; кардиальная область; интенстиальная область и бранхиальная область, разделяющаяся на мезо- и метабранхиальные участки.

Эпигастральные участки субтреугольные, небольшие, слабо выражены на поверхности карапакса, не несут бугорков, плоские и топографически расположены в выступающем фронтальном участке переднего края. Округлые, сердцеобразные протогастральные участки крупные, достаточно выпуклые и гладкие. Мезогастральный участок узкий, удлиненный продольно, по направлению к ростру постепенно сужается и переходит в гастроорбитальную борозду.

Метагастральный участок субтреугольный по форме, вершиной направлен к переднему краю карапакса. Урогастр-

ральный участок трапециевидный, с более широкой передней стороной и более узкой задней.

Крупные гепатикальные области субтреугольной формы с вершиной, косо направленной к центру карапакса, и основанием, охватывающим три передних зубца переднебоковых краев и наружную часть орбитального участка переднего края. Гепатикальные области несут по одному крупному бугорку, расположенному на уровне между вторым и третьим зубцами переднебоковых краев.

Кардиальная область субквадратная и не несет бугорков. Интенстиальная область субчетырёхугольная и постепенно переходит назад в плоскую депрессию, прилегающую к заднему краю.

Мезо- и метабранхиальные участки плохо обособлены друг от друга в силу слабого развития бранхиокардиальной борозды, и все вместе образуют обширную бранхиальную область, которая не несет никаких бугорков.

Гастроорбитальная борозда отделяет мезо- и метагастральные участки от протогастральных, впереди переходит в центральную вырезку фронтальной части, далее разделяет правый и левый эпигастральные участки, потом раздваивается и дугообразно охватывает мета- и мезогастральные участки, сливаясь с цервикальной бороздой.

Цервикальная борозда начинается между третьим и четвертым зубцами переднебоковых краев и далее, дугообразно изгибаясь с выпуклостью, направленной к переднему краю карапакса, направляется к метагастральному участку, разделяя гепатикальную и бранхиальную области. В середине карапакса борозда выполаживается и нечетко разделяет мета- и урогастральные участки.

Гастрогепатикальные борозды, отделяющие гепатикальную область от протогастральных участков, ответвляются от цервикальной борозды, далее дугообразно огиба-

ют протогастральные участки и сливаются с вырезкой, разделяющей орбитальный и фронтальный участки переднего края. Они имеют отросток, идущий параллельно переднему краю и соединяющийся с вырезкой, отделяющей орбитальные участки переднего края от переднебоковых краев.

Бранхиокардиальная борозда, проходящая от начала заднебоковой стороны карапакса, расположенной сразу за последним зубцом переднебоковых краев, следует по направлению к кардиальной области почти параллельно цервикальной борозде, отличаясь большой пологостью и шириной; подходя к границе гастральной и кардиальной областей, она становится более глубокой и четкой, но в срединной части вновь выполаживается. Борозда имеет две пары отростков, четких и узких: передние, дугообразно огибающие урогастральный участок и соединяющиеся с цервикальной бороздой, и задние, идущие, как и передние отростки, в продольном направлении, огибающие кардиальную и интестинальную области и выполаживающиеся вблизи заднего края. При этом, огибая кардиальный отдел, задние отростки арковидно изгибаются с вершиной, направленной к срединной линии карапакса, и огибают интестинальный отдел. Отростки прямые, расходящиеся под острым углом по отношению к медиане карапакса. Иногда выделяются парные продольные бороздки, пересекающие мета- и урогастральные участки.

Микрорельеф карапакса образован плоскими, округлыми, расположенными близко друг к другу гранулами, которые равномерно размещаются по поверхности.

Переоподы длинные, тонкие, нескульптированные. Клешни передней пары переопод массивные, крупные, с заостренным выступом.

Размеры. Максимальная длина карапакса составляет 50 мм, а ширина – 80 мм, при этом наибольшая ширина

приходится на уровень последнего (четвертого) зубца выпуклых переднебоковых краев карапакса.

Сравнение. От *C. taunicum* (von Meyer, 1862) из олигоцена Германии отличается отсутствием бугорков на метабранхиальных участках, зазубренностью орбитального участка переднего края, в целом более пологим рельефом поверхности карапакса, наличием бугорка на гепатикальной области.

От *C. balticum* Schlüter, 1879 из верхнего эоцена Германии отличается зазубренностью орбитального участка переднего края, меньшим и округлым бугорком гепатикальной области, менее вытянутым в длину урогастральным участком, расходящимися, а не сходящимися задними отростками бронхиокардиальной борозды, огибающими интестинальный отдел (рис. 43).

От *C. latifrons* Fjorster et Mundlos, 1982 из верхнего эоцена Германии отличается зазубренностью орбитального участка переднего края карапакса, отсутствием продольных борозд на бронхиальных областях, выпуклыми переднебоковыми краями, расходящимися задними отростками бронхиокардиальной борозды (рис. 43).

Материал. Один экземпляр (ПИН № 4680/70) из нижнеолигоценовых (рюпельских) отложений окрестностей с. Зубакино в бассейне р. Альмы Юго-Западного Крыма. Экземпляр представлен сильно расплюснутым карапаксом с фрагментами конечностей на плоскости напластования.

***Coeloma birsteini* Plyin, sp. nov.**

Табл. XIV, фиг. 5; табл. XV, фиг. 1–7;

табл. XVI, фиг. 1–2.

Coeloma taunicum: Бирштейн, 1960, рис. 1313.

Назван в память профессора кафедры зоологии беспозвоночных биологического факультета МГУ Я.А. Бирштейна.

Голотип – Экз. ПИН № 4680/71 а,б; происходит из керна скв. неизвестного местонахождения п-ова Мангышлак; нижний олигоцен.

Описание. Карапакс трапециевидных очертаний. Передний край прямой, немного скошенный назад, длинный, состоит из двух участков: выступающего вперед фронтального, несущего ростр, и скошенного назад орбитального, включающего орбиты. Фронтальный участок более узкий, несет на своем конце 4 зубца, разделяется посередине вырезкой и выдается вперед на 3 мм за уровень орбит, образуя ростр. Орбитальный участок более широкий (11 мм), подразделяется на две части: внутреннюю (собственно орбиты), ближе расположенную к ростру, дугообразно выгнутую, скульптурированную краевым валиком, шириной 5 мм, и наружную, ближе расположенную к боковым краям карапакса, прямую, ровную, шириной 6 мм. При этом как внутренняя, так и наружная части орбитального участка ограничены с двух сторон узкими и короткими вырезками (соответственно, одна вырезка – общая (центральная), разделяющая внутреннюю и наружную части).

Боковые края разделяются на переднебоковые – более короткие, очень слабо выпуклые, почти прямые, несущие 4 зубца, из которых первый самый крупный (длиной 3 мм), а три остальных – меньше (1,5 мм) и приблизительно равны между собой по размерам (менее четко выражен последний четвертый зубец); заднебоковые – более длинные, более выпуклые, дугообразно изгибающиеся, гладкие.

Задний край короткий, почти прямой, едва заметно выпуклый, с очень тонкой краевой каемкой. Карапакс расши-

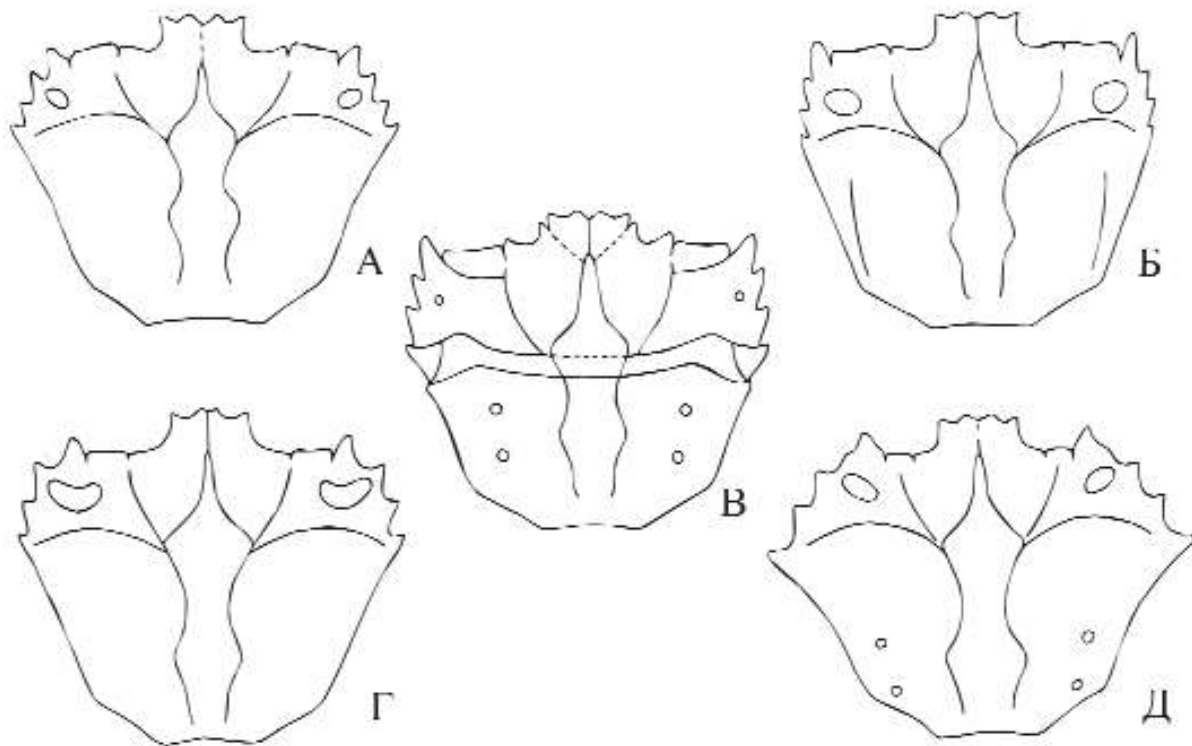


Рис. 43. Схематические рисунки строения карапаксов некоторых представителей рода *Coeloma*. А – *C. vigil* A. Milne-Edwards, 1865; Б – *C. latifrons* F`rster et Mundlos, 1982; В – *C. birsteini* Ilyin, sp. nov.; Г – *C. balticum* (Schlhter, 1879); Д – *C. helmshedtense* Bachmayer et Mundlos, 1968; А,Б,Г и Д – по F`rster, Mundlos, 1982, В – оригинал

ряется от заднего к переднему краю. В целом он слабовыпуклый.

На поверхности карапакса выделяются следующие области и участки: гастральная область, разделяющаяся на эпи-, прото-, меза-, мета-, и урогастральные участки; гепатикальная область; кардиальная область; интенстиальная область, бронхиальная область, разделяющаяся на эпи-, мезо- и метабронхиальные участки.

Эпигастральные участки субтреугольные, небольшие, слабо выражены на поверхности карапакса, без бугорков и расположены, главным образом, в пределах выступающего фронтального участка карапакса. Протогастральные участки округлые, сердцеобразные, крупные, достаточно выпук-

лые и гладкие. Мезогастральный участок узкий (1 мм), продольно вытянутый (немногим более 3 мм), по направлению к ростру постепенно сужается и переходит в гастроорбитальную борозду.

Метагастральный участок субтреугольный, вершиной направлен к переднему краю карапакса. Урогастральный участок трапециевидный, с более широкой передней стороной и более узкой задней.

Гепатикальные области субтреугольной формы, с вершинами, косо направленными к центру карапакса, и основаниями, охватывающими по три передних зубца переднебоковых краев и наружную часть орбитального участка переднего края. Гепатикальные области несут слабо выраженный бугорок, расположенный на расстоянии 3 мм от переднебокового края, на уровне между вторым и третьим переднебоковыми зубцами.

Кардиальная область субквадратная, с длиной стороны 5 мм, слабовыпуклая. Интенстиальная область субчетырёхугольная, слабовыпуклая, постепенно переходит в плоскую депрессию, прилегающую к заднему краю. На границе кардиальной и интенстиальной областей выделяется поперечно ориентированный киль.

Эпибранхиальные участки небольшие, субтреугольные, достаточно плоские и охватывают участок, прилегающий к последнему, четвертому переднебоковому зубу.

Мезобранхиальные участки подковообразные, с выпуклостью, обращенной к ростру, сильно выступают над поверхностью карапакса.

Метабранхиальные участки – субчетырёхугольные, наиболее обширные по площади. Центральная часть этих участков выпуклая и несет по два крупных заостренных бугорка, продольно ориентированных и расположенных на

расстоянии 5 мм от заднебоковых краев и на расстоянии 2 мм друг от друга.

На поверхности карапакса можно выделить следующие борозды: гастроорбитальную, гастрогепатикальную (антеннальную), цервикальную и бронхиокардиальную.

Гастроорбитальная борозда разделяет мезо- и метагастральные участки от протогастральных, впереди переходит в центральную вырезку фронтальной части, далее разделяет правый и левый эпигастральные участки, потом раздваивается и дугообразно охватывает мета- и мезогастральные участки, сливаясь с цервикальной бороздой.

Цервикальная борозда начинается между третьим и четвертым зубцами переднебоковых краев и далее, дугообразно изгибаясь с выпуклостью, направленной к переднему краю карапакса, проходит к метагастральному участку, разделяя гепатикальную и бронхиальную области. Цервикальная борозда имеет слабо выраженный V-образный отросток, ограничивающий эпибронхиальный участок и соединяющийся с началом бронхиокардиальной борозды.

Гастрогепатикальные борозды, отделяющие гепатикальную область от протогастральных участков, ответвляются от цервикальной борозды, далее дугообразно огибают протогастральные участки и сливаются с вырезкой, разделяющей орбитальный и фронтальный участки переднего края. Эти борозды имеют отросток, проходящий параллельно переднему краю и сливающийся с вырезкой, отделяющей орбитальные участки переднего края от переднебоковых краев.

Бронхиокардиальная борозда, идущая в направлении от последнего зубца переднебоковых краев к кардиальной области почти параллельно цервикальной борозде, отличается большой пологостью и шириной. Подходя к границе гастральной и кардиальной областей она становится более

глубокой и четкой, подчеркивая эту границу. Бранхиокардиальная борозда имеет две пары отростков, четких и узких, ориентирована вдоль продольной оси карапакса. Передние отростки дугообразно огибают урогастральный участок и соединяются с цервикальной бороздой. Задние отростки ограничивают кардиальный и интенстинальный отделы, при этом в районе кардиального отдела они арковидно изгибаются, так что их вершины направлены к срединной линии карапакса. В районе интенстинального отдела отростки прямые и сходятся под острым углом по отношению к осевой линии карапакса.

Микрорельеф поверхности карапакса образован плоскими округлыми гранулами, которые плотно расположены в возвышенных районах карапакса и по его краям, а в районе депрессий, борозд и других понижений они плохо выражены и реже встречаются.

Переоподы длинные, тонкие, нескульптированные. Клешни передней пары переопод массивные, крупные, с заостренным выступом.

Размеры. Общие размеры карапакса следующие: ширина – 30 мм, длина – 22 мм.

Сравнение. От *C. vigil* A. Milne-Edwards, 1865, впервые описанного из олигоцена Италии, отличается более грубой и выпуклой структурой карапакса (крупные бугорки на метагастральных участках, поперечный киль в интенстинальном отделе, более выпуклый мезогастральный участок и т.д.); отсутствием зубов на наружной части орбитального участка переднего края, более прямыми переднебоковыми краями; более слабо выраженной туберкулой гепатикальной области; сходящимися, а не расходящимися задними отростками бранхиокардиальной борозды; немного скошенным назад передним краем в своем орбитальном участке; наличием вырезки, отделяющей внутреннюю часть ор-

битального участка от фронтального участка переднего края; более выпуклыми заднебоковыми краями; большей и более четкой расчлененностью бронхиальной области (выделяются эпи- мезо- и метабронхиальные участки); более глубокими четкими и разветвленными бороздами на поверхности карапакса (наличие V-образного отростка цервикальной борозды, не прерывающаяся в срединной части бронхиокардиальная борозда и т.д.); менее равномерным расположением гранул на поверхности карапакса (рис. 43).

От *C. taunicum* (von Meyer, 1862) из олигоцена Германии отличается наличием небольшого, но четкого бугорка в гепатикальной области; более скошенным назад передним краем; тремя, а не двумя вырезками переднего края.

От *C. balticum* Schlüter, 1879 из верхнего эоцена Германии четко отличается наличием двух бугорков на метабронхиальной области; более слабо развитым бугорком гепатикальной области; наличием трех, а не двух вырезок переднего края; более прямыми переднебоковыми краями; более расчлененной и рельефно скульптурированной поверхностью карапакса и т.д. (рис. 43).

От *C. latifrons* Fjörster et Mundlos, 1982 из верхнего эоцена Германии отличается большей степенью скульптурированности карапакса; наличием туберкул на бронхиальных областях; отсутствием продольных борозд на бронхиальных областях; наличием трех, а не двух вырезок переднего края и т.д. (рис. 43).

От *C. rupellense* Stainer, 1887 из нижнего олигоцена Бельгии, недавно подробно описанного Т. Верхейденом (Verheyden, 2002), отличается несколько меньшими размерами и более плоским карапаксом.

Распространение. Нижний олигоцен; Западный Казахстан, п-ов Мангышлак.

Материал. Кроме голотипа еще один экземпляр из керна скважины экспедиции № 11 ВАГТа (скв. № 389, глубина 294–313 м) из нижнего олигоцена Мангышлака, а также большое количество (около 400) карапаксов (колл. ПИН № 4781) из неизвестного местонахождения, скорее всего расположенного в пределах Чакырганской синклинали (Западный Мангышлак).

Выводы

В результате проведенных исследований получены новые данные и пересмотрены имевшиеся прежде сведения о мел-палеогеновых декаподах западной части Северной Евразии.

1. Выявлен систематический состав меловых и палеогеновых десятиногих ракообразных в пределах бывшего СССР (европейская часть и Средняя Азия). Всего известно около 35 валидных видов с этой территории.

2. В работе монографически описаны 23 вида, в том числе 6 видов новые и 4 формы, определенные в открытой номенклатуре.

3. Установлено, что краб *Necrocarcinus bodrakensis* Levitski, 1974 из верхнего альба Крыма должен рассматриваться как младший синоним *N. labeschii* (Deslongchamps, 1835). В нижнем эоцене Крыма присутствует широко распространенный краб *Zanthopsis nodosa* McCoy, 1849, а формы из среднего эоцена, ранее относившиеся к этому же роду, должны быть включены в род *Harpactocarcinus* A. Milne-Edwards, 1862. Крабы из верхнего эоцена Ферганской впадины, ранее определявшиеся лишь как представители семейства Leucosiidae, описаны как новый вид *Ebalia ferganensis* и *Typilobus birshteyni* Forster et Mundlos, 1982.

4. Проведена ревизия систематического состава десятиногих ракообразных, описанных Э.И. Эйхвальдом (Eichwald, 1865-1868). Среди находящихся в настоящее время в коллекции № 2 СПбГУ декапод присутствуют формы из мел-палеогеновых отложений Горного Крыма, такие как *Podopilumnus Fittoni* McCoy (= *Harpactocarcinus* cf. *lutugini* Likharev, 1917) и *Clytia Nord-manni* Eichw. (= *Hoploparia longimana* (G.B. Sowerby, 1826)).

5. Большинство изученных видов обладают узкими интервалами стратиграфического распространения и могут быть с успехом использованы для определения возраста. В интервале берриас-олигоцен для изученной территории выделены 10 стратиграфических уровней, охарактеризованных специфическими комплексами декапод.

6. Как правило, остатки десятиногих ракообразных сопровождаются разнообразными ихнофоссилиями. Распределение ихнородов *Thalassinoides*, *Ophiomorpha* и *Gyrolithes* (обычно рассматриваемых как следы зарывания декапод) в мел-палеогеновых отложениях Крыма совпадает с распределением остатков зарывающихся ракообразных (*Callianassidae* и др.). Ихнофациальный анализ ряда меловых местонахождений Крыма показал их крайне мелководный генезис. Многочисленные ихнофоссилии (особенно вертикально ориентированные) часто встречаются в мелководных песчаных отложениях, знаменуя начальные фазы крупных трансгрессий.

7. На основе изучения оригинального материала и анализе обширных литературных источников рассмотрены особенности эволюции десятиногих ракообразных и намечены пути их миграции.

Summary

As a consequence of our investigations concerning Cretaceous–Paleogene decapod crustaceans from the European and southern parts of the former USSR new data are obtained and all previously known facts are revised.

1. There are about 35 decapod species were noted from the studied region during the last 150 years.

2. 23 species (including 6 new ones) are described by the author in detail on the base of the revision of the vast collection.

3. Species *Necrocarcinus bodrakensis* Levitski, 1974 from the Upper Albian of Crimea considered as junior synonym of the *N. labeschei* (Deslongchamps, 1835). Representatives of the genus *Zanthopsis* (*Z. nodosa* McCoy, 1849) restricted by the Lower Eocene strata. Middle Eocene crab species earlier considered as *Zanthopsis*, here are included in *Harpactocarcinus* A. Milne-Edwards, 1862. Crabs from the Fergana Lowland, earlier determined as 'Leucosiidae', here described as new species *Ebalia ferganensis* and *Typilobus birshteyni* Forster et Mundlos, 1982.

4. Decapod crustaceans, described by E. Eichwald in his 'Lethaia Rossica' (1865-1868) are revised. Among the specimens from the Cretaceous–Paleogene of the mountain Crimea species *Podopilumnus Fittoni* McCoy (= *Harpactocarcinus* cf. *lutugini* (Likharev, 1917)) and *Clytia Nordmanni* Eichw. (= *Hoploparia longimana* (G.B. Sowerby, 1826)) were determined.

5. Bulk of the studied species has a narrow range charts and may be used as regional stratigraphic markers. Within the Berriasian–Paleogene deposits 10 stratigraphic levels, characterized by the strongly differentiated decapod assemblages, were allocated.

6. As a rule, remains of the decapod crustaceans followed by the diverse ichnofossil assemblages. Distribution the ichnogenera *Thalassinoides*, *Ophiomorpha* and *Gyrolithes* (usually considered up as a decapod burrows) in the Cretaceous–Paleogene of the Crimea mostly coincided with records of the burrowing crustacean remains (Callianassidae etc). Ichnofacial analysis of the selected Crimean outcrops rich in ichnofossils shows very shallow depositional environments of the majority of rocks. Numerous ichnofossils (especially vertical ones) occurs in the shallow sandy deposits marked the initial phases of the transgressions.

7. Some questions of the migrational patterns of the fossil decapods and their evolution are examined. Comparison of the surface ocean currents and distributional patterns of the crustaceans confirm an opinion about settling of these animals mostly during the larval stages. Breackup of Pangea and forming of the new system of currents has an enormous influence in the evolution and migrational activity of the decapods.

Список литературы

1. *Алексеев А.С.* Меловая система. Верхний отдел // Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия мезозоя. М.: Изд-во МГУ, 1989. С. 123–157.

2. *Алексеев А.С., Венгерцев В.С., Копяевич Л.Ф., Кузьмичева Т.А.* Литология и микропалеонтология отложений сеномана–турона юго-западного Крыма // Очерки геологии Крыма. Тр. Крымского геол. науч.-учебн. центра им. проф. А.А. Богданова. Вып. 1. М.: Изд-во геол. ф-та МГУ, 1997. С. 54–73.

3. *Алиев О.Б., Алиев Р.А.* Раки-кроты из верхнего мела Малого Кавказа // Палеонт. журн. 1980. №2. С. 141–143.

4. *Андрусов Н.И.* Отчет о геологической поездке на Мангышлак летом 1907 г. // Тр. Имп. С-Петербур. общ.естествоисп. Геол. и минерал. 1910. Вып. 5. С. 50–115.

5. *Андрусов Н.И.* Краткий геологический очерк полуострова Тюб-карагана и Горного Мангышлака // Тр. Комиссии Мос. Сельхоз. ин-та по исслед. фосфоритов. Серия I. 1911. Т. 3. С. 589–614.

6. *Асланова С.М., Джафарова Ж.Д.* Находки десятиногих ракообразных в третичных отложениях Азербайджана // Докл. АН АзССР. 1975. Т. 31. № 7. С. 41–46.

7. *Барaboшкин Е.Ю.* Нижний альб центральных районов Русской плиты // Стратиграфия фанерозоя центра Восточно-Европейской платформы. М., 1992. С. 20–36.

8. *Барaboшкин Е.Ю.* Новые данные по стратиграфии готеривских отложений в междуречье Кача–Бодрак // Очерки геологии Крыма. Тр. Крымского геол. науч.-учебн. центра им. проф. А.А. Богданова. Вып.1. М.: Изд-во геол. ф-та МГУ, 1997. С. 27–53.

9. Барaboшкин Е.Ю. Раннемеловые проливы Русской плиты // Бюл. МОИП. Отд. геол. Т. 78. 2003. Вып.4. С.35–47.

10. Барaboшкин Е.Ю., Михайлова И.А. Аммониты и стратиграфия среднего альба Северного Подмосковья. Статья 1. Стратиграфия // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1987. Т. 62. В. 6. С. 91–100.

11. Барaboшкин Е.Ю., Михайлова И.А. К ревизии неокомских аммонитов Крыма: роды *Neohoplloceras* Spath и *Liprovella* Nikolov // Палеонт. журн. 1994. № 3. С. 41–54.

12. Барaboшкин Е.Ю., Энсон К.В. Палеобатиметрия валанжинско-аптского бассейна Горного Крыма по индексам прочности раковин аммонитов // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 2003. № 4. С. 8–17.

13. Барaboшкин Е.Ю., Янин Б.Т. Корреляция валанжинских отложений юго-западного Крыма // Очерки геологии Крыма. Тр. Крымского геол. науч.-учебн. центра им. проф. А.А. Богданова. Вып.1. М.: Изд-во геол. ф-та МГУ, 1997. С. 4 – 26.

14. Баярунас М.В. Нижне-олигоценые отложения Мангышлака // Зап. Импер. С.-Петер. Минерал. о-ва. Сер. 2. 1912. Часть 49. С. 19–69.

15. Безносова Г.А., Журавлева Ф.А. Палеонтологический словарь М.: Наука, 1965. 615 с.

16. Бириштейн Я.А. Десятиногие ракообразные палеогена Ферганы // Бюлл. МОИП. Отд. геол. Т. XXXI, вып. 1. 1956. С. 63–75.

17. Бириштейн Я.А. Подкласс Malacostraca // Основы палеонтологии. Членистоногие – трилобитообразные и ракообразные. М.: Наука, 1960. С. 422–457.

18. Богданова Т.Н., Лобачева С.В., Прозоровский В.А., Фаворская Т.А. Берриас Восточного Крыма и граница юры

и мела // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. Тр. ИГиГ. СО АН СССР. 1984. Вып. 644. С. 28–35.

19. *Богомоллов Ю.И.* Полиптихиты (аммониты) и био-стратиграфия бореального валанжина // Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1989. Вып. 696. С. 1□–200.

20. *Бодылевский В.И., Шульгина Н.И.* Юрские и меловые фауны низовьев Енисея // Тр. НИИГА. 1958. Т. 93. С. 3–99.

21. *Борисяк А.А.* Об остатках ракообразных из нижнемеловых отложений Крыма // Изв. геол. ком-та. 1904. Т. 23. № 10. С. 403–423.

22. *Василенко В.К.* Стратиграфия и фауна моллюсков эоценовых отложений Крыма // Тр. ВНИГРИ. 1952. Нов. сер. Вып. 59. 128 с.

23. *Воронина А.А.* Палеогеновая система // Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Часть II. М.: Изд-во МГУ, 1989. С. 4–35.

24. *Вялов О.С.* О нефтеносности Ферганы // Докл. АН СССР. Нов.сер. 1947. Т. 56. № 1. С. 67–69.

25. *Вялов О.С.* Следы жизнедеятельности организмов и их палеонтологическое значение. Киев: Наукова думка, 1966. 219 с.

26. *Габдуллин Р.Р.* Ритмичность верхнемеловых отложений Русской плиты, Северо-Западного Кавказа и Юго-Западного Крыма (строение, классификация, модели формирования). М.: Изд-во МГУ, 2002. 303 с.

27. *Геккер Р.Ф.* Экологический анализ десятиногих ракообразных Ферганского залива палеогенового моря Средней Азии // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1956. Т. XXXI, № 1. С. 77–87.

28. *Геккер Р.Ф., Осипова А.И., Бельская Т.Н.* Ферганский залив палеогенового моря Средней Азии. Кн. 1. М.: Изд-во АН СССР, 1962. 335 с.

29. Геология СССР. Т. 10. Грузинская ССР. Ч. 1. Геологическое описание. М.: Недра, 1964. 655 с.
30. Геология СССР. Т. XXI. Западный Казахстан. Ч. 1. Геологическое описание. Кн.1. М.: Недра, 1970. 879 с.
31. Герасимов П.А. Верхний подъярус волжского яруса центральной части Русской платформы. М.: Наука, 1969. 144 с.
32. Голубятников В.Д. Геологические исследования в области третичных отложений Южного Дагестана // Изв. Геол.Ком-та. 1927. Т. 46. № 8. С. 837–860.
33. Горбач Л.П. О находках крабов в менилитовых сланцах Восточных Карпат // Геол. сб. Львовского геол. об-ва. 1956. № 2–3. С. 307–312.
34. Грязнов В.И. О приуроченности находок краба *Coeloma vigil* М.-Edw. к олигоценовым марганцеворудным фациям // Докл. АН СССР. 1956. Т. 106. № 4. С. 717–719.
35. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М.: Высш. школа, 1981. 606 с.
36. Друщиц В.В. Нижнемеловые аммониты Крыма и Северного Кавказа. М.: Изд-во МГУ, 1956. 147 с.
37. Заренков Н.А. Членистоногие. Ракообразные. Ч. II. М.: Изд-во МГУ, 1983. 198 с.
38. Ильин И.В. Крабы (Decapoda, Brachyura) из меловых и палеогеновых отложений Юго-Западного Крыма // Вестник НСО. Вып. 2 (по материалам научной конференции геологического факультета «День научного творчества студентов-96»). М: Изд-во МГУ, 1996 а. С. 12–13.
39. Ильин И.В. Новые крабы (Decapoda, Brachyura) из нижнемеловых отложений Юго-Западного Крыма// Материалы Международной конференции студентов и аспирантов по фундаментальным наукам «Ломоносов». Вып. 1. М: Изд-во МГУ, 1996 б. С. 12–13.

40. *Ильин И.В.* Новый лангуст (*Decapoda, Palinura*) из верхнемеловых отложений Чукотки // *Материалы Международной конференции студентов и аспирантов по фундаментальным наукам «Ломоносов-96»*. Вып. 1. М: Изд-во МГУ, 1996 с. С. 11–12.

41. *Ильин И.В.* Новый лангуст (*Decapoda, Palinura*) из верхнемеловых отложений бассейна реки Гребенка (Чукотка) // *Вестник НСО*. Вып. 1 (По материалам Международной конференции студентов и аспирантов по фундаментальным наукам «Ленинские горы-95», «Ломоносов-96»). М: Изд-во МГУ, 1996 г. С. 21–22.

42. *Ильин И.В.* Новые крабы (*Decapoda, Brachyura*) из нижнемеловых отложений Крыма // *Вестник НСО*. Вып. 3 (Сборник статей по материалам лучших докладов НСО 1994–1997 гг.). М: Изд-во МГУ, 1997 а. С. 19–26.

43. *Ильин И.В.* Новый краб (*Decapoda, Brachyura, Leucosiidae*) из верхнеэоценовых отложений Средней Азии // *Материалы Международной конференции «Ломоносов»*. Вып. 2. М: Изд-во МГУ, 1997 б. С. 230.

44. *Ильин И.В.* Систематическое положение эоценовых крабов Юго-Западного Крыма // *Материалы Международной конференции «Ломоносов»*. Вып. 2. М: Изд-во МГУ, 1997 с. С. 228–229.

45. *Ильин И.В.* Новые данные о систематическом составе и номенклатуре крабов из эоцена Крыма // *Материалы международной конференции «Ломоносов»*. Вып. 3. М: Изд-во МГУ, 1999 а. С. 121–122.

46. *Ильин И.В.* Новые представители семейства *Leucosiidae* в эоцене Ферганы // *Материалы международной конференции «Ломоносов»*. Вып. 3. М: Изд-во МГУ, 1999 б. С. 120.

47. *Ильин И.В.* История изучения ископаемых декапод кайнозоя и мезозоя Северной Евразии // *Материалы Меж-*

дународной конференции «Ломоносов». Вып. 5. М: Изд-во МГУ, 2000 а. С. 149–154.

48. *Ильин И.В.* Новый вид краба *Nodoprosopon dzhafarberdensis* из юрско-меловых отложений Крыма // Материалы Международной конференции «Ломоносов». Вып. 4. М: Изд-во МГУ, 2000 б. С. 183.

49. *Ильин И.В.* Ихнофаии и распределение ископаемых нор десятиногих ракообразных в меловых отложениях Юго-Западного Крыма // Материалы Международной конференции «Ломоносов – 2004». Т. 1. М: Изд-во МГУ, 2004. С. 132–134.

50. *Ильин И.В.* О некоторых найденных в Крыму ископаемых десятиногих ракообразных из коллекции Э.И. Эйхвальда // Материалы Международной конференции «Ломоносов-2004». Т. 1. М: Изд-во МГУ, 2004 б. С. 130–132.

51. *Ильин И.В.* Ревизия меловых и палеогеновых десятиногих ракообразных Крыма из коллекции Э.И. Эйхвальда // Вестник молодых ученых. Вып. 1. Сборник лучших докладов XI Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов – 2004». М.: Изд-во МГУ, 2004 с. С. 77–81.

52. *Ильин И.В., Алексеев А.С.* Новые виды крабов (*Decapoda*, *Brachyura*) из нижнего мела Юго-Западного Крыма // Палеонт. журн. 1998. № 6. С. 46–49.

53. *Ильина А.П.* Крупные фораминиферы и моллюски эоцена Мангышлака // Тр. ВНИГРИ. Нов. сер. 1953. Вып. 73. С. 352–379.

54. *Ильина А.П.* Биостратиграфический очерк палеогена Мангышлака // Тр. ВНИГРИ. Нов. сер. 1963. Вып. 218. С. 380–393.

55. *Калиниченко Г.П.* Известковый нанопланктон и зональное распределение пограничных отложений нижнего и

верхнего мела СЗ Причерноморья и Крыма. Автореф. дисс. канд. геол.-мин. наук. М. 1983. 18 с.

56. *Коробков А.И.* Десятиногие ракообразные // Стратиграфия СССР. Палеогеновая система. М.: Недра, 1975. С. 433–435.

57. *Левицкий Е.С.* Ископаемые десятиногие ракообразные окрестностей Бахчисарая (Крым) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1974. Т. 49, № 6. С. 101–119.

58. *Ливеровская Е.В.* Третичные отложения Мангышлака Л.: Наука, 1960. 142 с.

59. *Лихарев Б.К.* Остатки крабов из нижнетретичных отложений Придонецкого края // Ежегодн. Русск. палеонт. об-ва. 1917. Т. 1. С. 13–24.

60. *Лысенко Н.И., Янин Б.Т.* Биостратиграфическая характеристика типового разреза верхней юры и нижнего мела Центрального Крыма // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1979. № 6. С. 70–80.

61. *Макаренко Д.Е.* Решетки крабів з палеогенових відкладів в Криму // Геол. журн. 1956. № 3. С. 74–76.

62. *Маслакова Н.И.* Глоботрунканиды юга Европейской части СССР. М., 1978. 165 с.

63. *Милановский Е.Е.* Геология России и ближнего зарубежья (Северной Евразии). М.: Изд-во МГУ, 1996. 446 с.

64. *Милеев В.С., Розанов С.Б., Барабошкин Е.Ю., Шалимов И.В.* Тектоническое строение и эволюция Горного Крыма // Очерки геологии Крыма. Тр. Крымского геол. науч.-учебн. центра им. проф. А.А. Богданова. Вып.1. М.: Изд-во геол. ф-та МГУ, 1997. С. 187–206.

65. *Михайлов В.И., Бандурин К.В., Горничных А.В., Карасев А.Н.* Промысловые беспозвоночные шельфа и материковой части склона северной части Охотского моря. Магадан: МагаданНИРО, 2003. 284 с.

66. *Морозова В.Г., Столеров А.С., Тихомирова Е.В.* Биостратиграфия и литолого-фациальное строение нижнемайкопских марганценосных отложений Южного Мангышлака // Сов. геол. 1968. № 7. С. 18–30.

67. *Музылев Н.Г.* Стратиграфия палеогена юга СССР по нанопланктону (Северный Кавказ и Крым) // Тр. ГИН АН СССР. 1980. Вып. 348. 96 с.

68. *Музылев Н.Г., Расулов У.М., Хохлова И.Е., Кушаков А.Р.* Верхний эоцен Ферганской депрессии и смежных районов // Стратигр. Геол. корреляция. 1996. Т. 4. № 2. С. 38–45.

69. *Найдин Д.П., Алексеев А.С.* Разрез отложений сеноманского яруса междуречья рек Качи и Бодрака (Крым) // Изв. вузов. Геол. и разведка. 1980. № 4. С. 11–25.

70. *Немков Г.И., Бархатова Н.Н.* Нуммулиты, ассилиты и оперкулины Крыма // Тр. геол. музея им. А.П. Карпинского. 1961. Вып. V. 124 с.

71. Опорный разрез неокома севера Сибирской платформы (Енисей-Хатангский прогиб, Анабаро-Хатангская седловина). Т. 1. Новосибирск, 1981. 98 с.

72. *Пермяков В.В., Пермякова М.Н., Чайковский Б.П.* Новая схема стратиграфии юрских отложений Горного Крыма // Инст. Геол. наук АН УССР. Препринт 91–12. Киев, 1991. 38 с.

73. *Пинхасов Б.И., Макарова Р.К., Авербург Н.В., Саидходжаев Ш.Г. и др.* Регион XIII. Узбекистан // Геологические и биотические события позднего эоцена – раннего олигоцена на территории бывшего СССР. Часть I. Региональная геология верхнего эоцена и нижнего олигоцена. Тр. Геол. ин-та РАН. 1996. Вып. 489. С. 139–150.

74. *Портная Е.Л.* О корреляция палеогеновых отложений Средней Азии, Казахстана и Западной Сибири // Изв. вузов. Геол. и разведка. 1986. № 3. С. 21–32.

75. Радкевич Г. О нижнетретичных отложениях окрестностей Канева // Зап. Киевского об-ва естествоисп. 1900. Т. 16, вып. 2.

76. Родендорф Б.Б. Тип Artropoda. Членистоногие // Основны палеонтологии. Членистоногие–трилобитообразные. М.: Наука, 1960. С. 13–15.

77. Савельев А.А. Стратиграфия и аммониты нижнего альба Мангышлака // Тр. ВНИГРИ. 1973. Вып. 323. 339 с.

78. Селин Ю.И. Стратиграфия и моллюски олигоцена Больше-Токмакского марганцеворудного района. М.: Недра, 1964. 240 с.

79. Семенов Г.И., Столеров А.С. О корреляции разрезов разнофациальных отложений олигоцена Мангышлака и Предкавказья // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1970. Т. 45, вып. 1. С. 84–94.

80. Смирнов В.П. Decapoda из рыбных пластов на Черной реке в окрестностях Владивостока // Тр. Сев.-Кавк. Асоц. НИИ. 1929. № 59. С. 1–49.

81. Соколов М.И. Зональное расчленение и фации альбских и верхнемеловых отложений Закаспия // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1966. Т. XLI. вып. 4. С. 56–72.

82. Соловьев А.Н. Когда появились морские ежи пурталезииды? // Палеострат – 2004. Годичное собрание секции палеонтологии МОИП. Москва, 26 – 27 января 2004 г. Программа и тезисы докладов. М.: Изд-во МГУ. С. 33.

83. Стафеев А.Н., Юцис В.В., Большаков Д.К., Золотая Л.А., Косоруков В.Л., Смирнова С.Б., Шевнин В.А. Мангушский позднеальбский бассейн Крыма // Очерки геологии Крыма. Тр. Крымского геол. науч.-учебн. центра им. проф. А.А. Богданова. Вып.1. М.: Изд-во геол. ф-та МГУ, 1997. С. 152–176.

84. Столеров А.С. Мангышлак // Геологические и биологические события позднего эоцена – раннего олигоцена

на территории бывшего СССР. Ч. 1. Региональная геология верхнего эоцена и нижнего олигоцена. Тр. ГИН РАН. 1996. Вып. 489. С. 178–182.

85. *Тихомирова Е.С.* Прибрежно-морские отложения Чакрыганской синклинали (п-ов Мангышлак) // Дельтовые и мелководно-морские отложения. М.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 113–119.

86. *Тихомирова Е.С.* Палеогеография и геохимия нижнеолигоценых марганцевоносных отложений Мангышлака // Литол. и полезн. ископ. 1964. № 1. С. 75–92.

87. *Чернов В.Г., Янин Б.Т.* Конгломераты мангушской толщи верхнего альба Крыма и условия их образования // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 1975. № 2. С. 45–56.

88. *Чернышев Б.И.* Подкласс Malacostraca. Отряд Decapoda // Атлас руководящих форм ископаемой фауны СССР. 1949. Т. XII. С. 289–294.

89. *Швецов М.С.* Палеоценовые и смежные с ним слои Сухума // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1932. Т. X, № 2. С. 211–250.

90. *Шуменко С.И., Стеценко В.П.* Зональное расчленение поздне меловых отложений Крыма по известковым наофоссилиям // Докл. АН СССР. 1978. Т. 241, № 5. С. 1160–1162.

91. *Циргоффер А.* Атлантический океан и его моря. М.: Гидрометеиздат, 1975. 168 с.

92. *Янин Б.Т.* Новые данные о геологическом строении Бахчисарайского района Крыма // Вопросы региональной геологии СССР. М. 1964. С. 113–120.

93. *Янин Б.Т.* Ископаемые следы жизнедеятельности организмов в меловых и палеогеновых отложениях Крыма // Вопросы тафономии и палеобиологии. Тр. XX сессии ВПО. Душанбе: Дониш, 1978. С. 173–185.

94. Янин Б.Т. Меловая система. Нижний отдел // Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия мезозоя. М.: Изд-во МГУ, 1989. С. 80–122.
95. Янин А.Л. Палеоген Мангышлака // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1950. Т. 25, вып. 4.
96. Abello P., Carbonell A., Torres P. Biogeography of epibenthic crustaceans on the shelf and upper slope of the Iberian Peninsula Mediterranean coasts: implications for the establishment of natural management areas // Sci. Mar. 2002. V. 66. Suppl. 2. P. 183–198.
97. Abich H. Geologische Forschungen in deu Kaukasusländern. II. Geologie des Armenischen Hochlandes. Wien, 1882. 478 S.
98. Aguirre-Urreta M.B. Crustaceos decapodos Barremianos de la region del Tucu-Tucu, Provincia de Santa Cruz // Ameghiana. 1982. T. XIX. P. 303–317.
99. Alekseev A.S., Kopaevich L.F. Foraminiferal biostratigraphy of the uppermost Campanian–Maastrichian in SW Crimea (Bahhchisaray and Chakhmakhly) // Bull. Inst. Roy. Sci. Natur. Belgique. Sci. Terre. Section. 1997. No. 67. P. 103–118.
100. Avnimelech M. The occurrence of *Lophoranina* (Crustacea: Decapoda: Raninidae) in the Middle Eocene of Israel // Bull. Res. Couns. Israel. 1959. V. 8G. No. 2–3. P. 131–134.
101. Baraboshkin E. Early Cretaceous development of the Mountain Crimea // 50 years Univ. of Mining and Geology «St. Ivan Rilski», Sofia. Annual. 2003. V. 46. Pt. 1. Geol., geophys. P. 25–30.
102. Baraboshkin E.Yu., Alekseev A.S., Kopaevich L.F. Cretaceous palaeogeography of the North-Eastern Peri-Tethys //

Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. 2003. V. 196. P. 177–208.

103. *Bell T.* Crustacea of the London Clay // A Monograph of the fossil malacostracous Crustacea of Great Britain. Part II. 1858. 44 p.

104. *Bell T.* A monograph of the fossil malacostracous Crustacea of Great Britain. Pt. II. Crustacea of the Gault and Greensand. London: Palaeontographical Society, 1863. 40 p.

105. *Benschin C., Busulini A., De Angeli A., Tessier G., Ungaro S.* Crostacei eocenici di «Cava Rossi» presso Monti di Malo (Vicenza – Italia settentrionale) // Studi Trent. Sci. Nat. Acta Geol. 1996. V. 73. P. 7–34.

106. *Beurlen K.* Die fossilen Dromiaceen und ihre Stammesgeschichte // Paläont. Z. 1928. Bd. 10. S. 144–183.

107. *Beurlen K., Glaessner M.F.* Systematik der Crustacea Decapoda auf stammesgeschichtlicher Grundlage // Zool. Jb. Abt. Syst. 1931. Bd. LX. S. 49–84.

108. *Bishop G.A.* *Homolopsis dawsonensis*: a new crab (Crustacea, Decapoda) from the Pierre Shale (Upper Cretaceous, Maastrichtian) of Cedar Creek Anticline, Eastern Montana // J. of Paleontol. 1973. V. 47. No. 1. P. 19–20.

109. *Bishop G.A.* *Homolopsis mendryki*: a new fossil crab (Crustacea, Decapoda) from the Late Cretaceous *Dakoticancer* Assemblage, Pierre Shale (Maastrichtian) of South Dakota // J. of Paleontol. 1982. V. 56. No. 1. P. 221–225.

110. *Bishop G.A.* Two new species of crabs, *Notopocorystes (Eucorystes) eichornis* and *Zygastrocarcinus griesi* (Decapoda: Brachyura) from the Bearpaw Shale (Campanian) of North-Central Montana // J. of Paleontol. 1983. V. 57. No. 5. P. 900–910.

111. *Bishop G.A.* Fossil decapod Crustacea from the Late Cretaceous Coon Creek Formation, Union Country, Mississippi // *J. Crustac. Biol.* 1983. Vol. 3. P. 417–430.

112. *Bishop G.A.* Two new crabs, *Homolopsis williamsi* and *Homolopsis centurialis* (Crustacea: Decapoda) from the Western Interior Cretaceous of the United States // *Proceedings of the Biological Society of Washington.* 1992. V. 105. No. 1. P. 55–66.

113. *Bishop G.A., Feldmann R.M., Vega F.* The Dakoticancridae (Decapoda, Brachyura) from the Late Cretaceous of North America and Mexico // *Contributions to Zoology.* 1998. V. 67. No. 4. P. 237–256.

114. *Bittner A.* Die Brachyuren des vicentinischen Tertiargebirges // *Denkschriften der Akademie der Wissenschaften in Wien.* 1875. Bd. 34. S. 63–106.

115. *Blow W.C., Manning R.B.* Preliminary descriptions of 25 new decapod crustaceans from the Middle Eocene of the Carolinas, U.S.A. // *Tulane Stud. Geol. Paleontol.* 1996. V. 29. No. 1. P. 1–26.

116. *Carter J.* A contribution to the palaeontology of the Decapod Crustacea of England // *Q. J. Geol. Soc. London.* 1898. V. 54. P. 15–44.

117. *Collins J.S.H.* A systematic survey of the genus *Notopocorystes* McCoy, 1849 (Crustacea, Decapoda, Raninidae) // *Bull. Mizunami Fossil Mus.* 1996. No. 23. P. 75–87.

118. *Collins J.S.H.* Fossil Homolidae (Crustacea, Decapoda) // *Bull. Mizunami Fossil Mus.* 1997. No. 24. P. 51–71.

119. *Collins J.S.H.* A taxonomic review of British decapod Crustacea // *Bull. Mizunami Fossil Mus.* 2002. No. 29. P. 81–92.

120. *Collins J.S.H., Jakobsen S.L.* A synopsis of the biostratigraphic distribution of the crab genera (Crustacea, Decapoda) of the Danian (Paleocene) of Denmark and Sweden // *Bull. Mizunami Fossil Mus.* 1994. No. 21. P. 35–46.

121. *Collins J.S.H., Kanie Y., Karasawa H.* Late Cretaceous crabs from Japan // *Trans. Proc. Paleont. Soc. Japan.*, N.S. 1993. No. 172. P. 292–310.

122. *Collins J.S.H., Wierzbowski A.* Crabs from the Oxfordian sponge megafacies of Poland // *Acta geol. Polon.* 1985. V. 35. No. 1–2. P. 73–88.

123. *Cottureau N., Lautenschlager M.* Tethyan oceanic circulation during the Latest Jurassic: a GCM simulation // *C.R. Acad. Sci. Ser. II. Sci. de la Terre et des Planetes.* 1994. T. 318. No. 3. P. 389–396.

124. *Cr nier C., Courville P.* A rich and highly endemic decapod crustacean fauna from the Middle Jurassic of the North-East France // *Palaeontology.* 2004. V. 47. Pt. 4. P. 999–1014.

125. *Crosnier A., Moosa M.K.* Trois Portunidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura) nouveaux de Polynsie frantaise // *Zoosystema.* 2002. V. 24. No. 2. P. 385–399.

126. *Desmarest A.G.* Les Crustaces proprement dits // *Histoire Naturelle des Crustacys fossiles.* 1822. P. 67–142.

127. *Eichwald E.* Lethaea Rossica ou palyontologie de la Russie, decrite et figuree. V. 2. Periode moyenne. Stuttgart: Schweizerbart, 1865–1868. 1304 p.

128. *Feldmann R.M.* *Hoploparia riddlensis*, a new species of lobster (Decapoda, Nephropidae) from the Days Creek Formation (Hauterivian, Lower Cretaceous) of Oregon // *J. of Paleontol.* 1974. V. 48. No. 3. P. 586–593.

129. *Feldmann R.M.* Addition to the fossil decapod crustacean fauna of New Zealand // *Geol. Geophys.* 1993. V. 36. P. 206–211.

130. *Feldmann R.M., Awotua E.E.B., Welshenbach J.* *Necrocarcinus siouxensis*, a new species of Calappid crab (Crustacea: Decapoda) from the Fox Hills Formation (Cretaceous: Maastrichtian) of North Dakota // *J. of Paleontol.* 1976. V. 50. No. 5. P. 985–990.

131. *Feldmann R.M., Aguirre-Urreta M., Chirino-Galvez L., Casadio S.* Paleobiogeography of Cretaceous and Tertiary decapod Crustaceans from Southern South America: the link with Antarctica // *The Antarctic region: geological evolution and processes.* 1997. P. 1007–1016.

132. *Feldmann R.M., Bice K.L., Schweitzer Hopkins C., Salva E.W., Pickford K.* Decapod crustaceans from the Eocene Castle Hayne Limestone, North Carolina: paleoceanographic implications // *J. of paleont.* 1998. V. 72. Suppl. to no. 1. *Paleont. Soc. Mem.* No. 48. 28 p.

133. *Feldmann R.M., Casadio S., Chirino-Galvez L., Aguirre-Urreta M.* Fossil decapod crustaceans from the Jaguel and Roca Formations (Maastrichtian–Danian) of the Neuquen Basin, Argentina // *Paleont. Soc. Mem.* 1995. 43. 22 p.

134. *Feldmann R.M., Crame J.A.* The significance of a new nephropid lobster from the Miocene of Antarctica // *Palaeontology.* 1998. V. 41. Pt. 5. P. 807–814.

135. *Feldmann R.M., Gaździcki A.* A new species of *Glyphaea* (Decapoda: Palinura) from the La Meseta Formation (Eocene) of Seymour Island, Antarctica // *Acta paleont. Pol.* 1997. V. 42., No. 3. P. 437–445.

136. *Feldmann R.M., Vega F., Tucker A.B., Garcia-Barrera P., Avendano-Gil J.* The oldest record of *Lophoranina* (Decapoda: Raninidae) from the Late Cretaceous of Chiapas,

Southeastern Mexico // J. of Paleontol. 1996. V. 70. No. 2. P. 296–303.

137. *Feldmann R.M., Villamil T., Kauffmann E.G.* Decapod and Stomatopod Crustaceans from mass mortality Lagerstätten: Turonian (Cretaceous) of Columbia // J. of Paleontol. 1999. V. 73. No. 1. P. 91–101.

138. *Fiorster R.* Decapoden der Neuburger Bankkalke (Mittel-Tithon) von Neuburg an der Donau // Mitt. Bayer. Staatssaml. Paläont. hist. Geol. 1965. H. 5. S. 137–149.

139. *Fiorster R.* *Paranecrocarcinus* n. sp. (Decapoda) und die Entwicklung der Calappidae in der Kreide // Mitt. Bayer. Staatssaml. Paläont. hist. Geol. 1968. H. 8. S. 167–195.

140. *Fiorster R.* Neue Decapoden-Reste aus der Oberkreide von Mocambique, Norddeutschland und dem Bayerischen Alpen // Paläont. Z. 1970. Bd. 44. S. 133–144.

141. *Fiorster R., Hillebrandt A.V.* Das Kimmeridge des Profeta-Jura in Nordchile mit einer *Mecochirus-Favreina*-Vergesellschaftung (Crustacea, Decapoda – Ichnogenus) // Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol. 1984. H. 24. S. 67–84.

142. *Fiorster R., Mundlos R.* Decapod Crustacea from the Paleogen of Helmstedt and Handorf (Northern Germany) // Palaeontographica. Abt. A. 1982. Bd. 179. S. 148–184.

143. *Fraaije R.H.B.* The first record of albuneid crabs (Crustacea, Decapoda) from the Cretaceous // Bull. Mizunami Fossil Mus. 2002. No. 29. P. 69–72.

144. *Fraaye R.H.B.* Organisms in body chambers of fossil Cephalopods // V Intern. Symp. Cephalopods: Present and Past. Vienna, 6-9th September 1999. Abstract Volume. Berichte Geol. Bundesanstalt. 1999. Nr. 46. P. 40.

145. *Fraaye R.H.B., van Bakel B.W.M.* New raninid crabs (Crustacea, Decapoda, Brachyura) from the late Maastrichtian

of the Netherlands // *Geologie en Mijnbouw*. 1998. T. 76. P. 293–299.

146. *Fraaye R., Joger M.* Decapods in ammonite shell: examples of inquilinism from the Jurassic of England and Germany // *Palaeontology*. 1995. V. 38. Pt. 1. P. 63–75.

147. *Garassino A.* The family Erymidae Van Straeken, 1924 and the superfamily Glypheoidea Zittel, 1885 in the Sinemurian of Osteno in Lombardy // *Atti Soc. it. Sci. Natur. Museo civ. Stor. nat. Milano*. 1996. T. 135. P. 333–373.

148. *Garassino A., Krobicki M.* *Galicia marianae* n. gen., n. sp. (Crustacea, Decapoda, Astacidea) from the Oxfordian (Upper Jurassic) of the Southern Polish Uplands // *Bull. Mizunami Fossil Mus.* 2002. No. 29. P. 51–59.

149. *Giannetti A., Monaco P.* Burrow decreasing-upward parasequence (BDUP): a case study from the Lower Jurassic of the Trento Carbonate Platform (Southern Alps), Italy // *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*. 2004. V. 110. No. 1. P. 77–85.

150. *Gibert J.M., Ekdale A.A.* Ichnology of a restricted epicontinental sea, Arapien Shale, Middle Jurassic, Utah, USA // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeo-ecology*. 2002. V. 183. P. 275–286.

151. *Glaessner M.F.* Crustacea Decapoda // *Fossilium catalogus. I Animalia*. 1929. Pars 41. 1929. 464 p.

152. *Glaessner M.F.* Decapoda // *Treatise on Invertebrate Paleontology. Part R., Artropoda 4. V. 2.* Kansas Univ. Press. 1969. P. 399–533.

153. *Glaessner M.F.* New Cretaceous and Tertiary crabs (Crustacea: Brachyura) from Australia and New Zealand // *Trans. R. Soc. S. Aus.* 1980. V. 104. No. 6. P. 171–192.

154. *Gradstein F.M., Ogg J.* A Phanerozoic time scale // *Episodes*. 1996. V. 19. No. 1–2. P. 3–4.

155. *Greenaway P.* Terrestrial adaptations in the Anomura (Crustacea: Decapoda) // *Biology of the Anomura. Proceedings of a symposium at the Fifth International Crustacean Congress, Melbourne, Australia, 9–13 July 2001. Memoirs of Museum Victoria.* 2003. V. 60. No. 1. P. 13–26.

156. *Gründel J.* Die Decapod (Crustacea) der sochsischen Kreide // *Abh. Staatl. Mus. Miner. Geol. Dresden.* 1974. Bd. 21. S. 79–100.

157. *Guinot D.* Propositions pour une nouvelle classification des Crustacés Décapodes // *C.r. hebd. Syanc. Acad. Sci.* 1977. T. 285. P. 1049–1052.

158. *Guinot D.* Donnyes nouvelles sur les Crabes primitifs (Crustacea Decapoda Brachyura Podotremata) // *C.r. hebd. Syanc. Acad. Sci. Ser. III. Sciences de la Vie/Life Sciences.* 1993. T. 316. P. 1225–1232.

159. *Guinot D., Tavares M.* Une nouvelle famille de Crabes du Crytacy, et la notion de Podotremata Guinot, 1977 (Crustacea, Decapoda, Brachyura) // *Zoosystema.* 2001. V. 23. No. 3. P. 507–546.

160. *Hpkansson E., Birkelund T., Heinberg C., Willumsen P.* Preliminary results of mapping the Upper Jurassic and Lower Cretaceous sediments of Milne Land // *Rapp. Gržnl. geol. Unders.* 1971. No. 37. P. 32–41.

161. *Harbort E.* Die Fauna der Schaumburg-Lippe'schen Kreidemulde // *Abh. Křoniglich Preuk. geol. Landesanst. Bergakademie. N.F.* 1905. H. 45. 112 s.

162. *Hardenbol J., Thierry J., Farley M., Jacquin T., De Graciansky P.C., Vail P.* Mesozoic and Cenozoic sequence stratigraphy of European basins // *Spec. Publ. SEPM.* 1998. no. 60. P. 3–13, 763–781.

163. *Hoedemaeker Ph.J., Reboulet S., Aguirre-Urreta M.B. et al.* Report on the 1st International Workshop of the IUGS

Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the 'Kilian Group' (Lyon, 11 July 2002) // *Cretaceous Research*. 2003. V. 24. P. 89–94.

164. *Jakobsen S.L., Collins J.S.H.* New Middle Danian species of anomuran and brachyuran crabs from Fakse, Denmark // *Bull. Geol. Soc. Denmark*. 1997. V. 44. P. 89–100.

165. *Joger M., Fraaye R.* The diet of the Early Toarcian ammonite *Harpoceras falciferum* // *Palaeontology*. 1997. V. 40. Pt. 2. P. 557–574.

166. *Jeletzky J.A.* Age and depositional environments of Tertiary rocks of Nootka Island, British Columbia (92-E): mollusks versus foraminifers // *Can. J. Earth Sci.* 1973. V. 10. No. 3. P. 331–365.

167. *Keller G.* The end-cretaceous mass extinction in the marine realm: year 2000 assessment // *Planetary and Space Science*. 2001. V. 49. P. 817–830.

168. *Keller G., Adatte T., Stinnesbeck W. et al.* Multiple spherule layers in the late Maastrichtian of northeastern Mexico // *Catastrophic Events and Mass Extinctions: Impacts and Beyond: Boulder, Colorado. Geological Society of America Spec. Paper*. 2002. V. 356. P. 145–161.

169. *Kitchin F.L.* The invertebrate fauna and palaeontological relations of the Uetenhage Series // *Ann. S. Afr. Mus.* 1908. V. 7. Pt. 2. P. 21–250.

170. *Komatsu H., Masatsune T.* Leucosiid crabs (Crustacea: Decapoda, Brachyura) from the Osumi islands, Southwest Japan, with description of a new species of *Cryptocnemus* // *Species Diversity*. 2000. V. 5. P. 267–283.

171. *Kýi J., Kech S.* *Protocallianassa* burrows from the Bohemian Upper Cretaceous // *Қасopsis miner. geol.* 1974. R. 19. Қ. 4. P. 419–424.

172. *Kröger B.* On the ability of withdrawing of some Jurassic ammonoids // Cephalopods – Present and Past. Abh. Geol. 2002. B.-A. B. 57. P. 199–204.

173. *Lewy Z.* *Ranina (Lophoranina) levantina* sp. nov. from the Middle Eocene of Israel // Israel J. Earth Sci. 1977. V. 26. P. 97–101.

174. *Ljorenthey I., Beurlen K.* Die fossilen Dekapoden der Londer Ungarischen Krone // Geologica hung. Ser. palaeontologica. 1928. Fasc. 3. 420 s.

175. *Marcinowski R., Wierzbowski A.* On the nature of decapod burrows «*Spongia sudolica*» of Zarwoczny (1878) // Acta geol. Pol. 1975. V. 25. No. 3. P. 399–405.

176. *Martin J.W., Davis G.E.* An Updated Classification of the Recent Crustacea // Natural History Mus. Los Angeles County. Science series. 2001. No. 39. 124 p.

177. *Martinell J., Marquina M.J., Domenech R.* Moluscos y crustáceos: una relación traumática. Evidencias en el Plioceno catalán // Acta geol. Hispánica. 1982. T. 17. P. 11–19.

178. *McCoy F.* On the classification of some british Fossil Crustacea, with Notices of new Forms in the University Collection at Cambridge // The Annals and Magazine of Natural History. 1849. Ser. 2, V. IV. P. 161–179.

179. *McLaughlin P.A.* Illustrated keys to families and genera of the superfamily Paguroidea (Crustacea: Decapoda: Anomura), with diagnoses of genera of Paguridae // Biology of the Anomura. Proceedings of a symposium at the Fifth International Crustacean Congress, Melbourne, Australia, 9 – 13 July 2001. Memoirs of Museum Victoria. 2003. V. 60. No. 1. P. 111–144.

180. *Mertin H.* Decapode Krebse aus dem subhercynen und Braunschweiger Emscher und Untersenon // Nova Acta Leopoldina. N.F. 1941. Bd. 10. Nr. 68. S. 149–264.

181. *Meyer H.* von Tertiäre Decapoden aus den Alpen, von Oeningen und dem Taunus // *Palaeontographica*. 1862. Bd. 10. S. 147–178.

182. *Miller W.*, III. *Thalassinoides-Phycodes* compound burrow systems in Paleocene deep-water limestone, Southern Alps of Italy // *Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol.* 2001. V. 170. P. 149–156.

183. *Miller W.*, III. Paleobiology of complex trace fossils // *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* 2003. V. 192. P. 3–14.

184. *Milne-Edwards A.* Monographie des Crustacys fossiles de la familia des Cancryens // *Ann. Sci. Nat. Zool.* 1862. Syr. 4. T. 18. P. 31–85.

185. *Müller P.* Decapod Crustacea of the Badenian // *Geologica Hungarica*. 1984. Fasc. 42. 317 p.

186. *Mundlos R.* Ökologie, Biostratonomie und Diagenese brachyurer Krebse aus dem Alt-Tertiar von Helmstedt (Niedersachsen, BRD) // *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 1975. Bd. 147. H. 2. S. 252–271.

187. *Noetling F.* Ueber einige Brachyuren aus dem Senon von Maastricht und dem Tertiar Norddeutschlands // *Z. Deutsch. geol. Ges.* 1881. H. 3. S. 357–371.

188. *Nyborg T.G., Garibay-Romero L.M., Vega F.J.* Paleobiogeography of the fossil decapod crustaceans of the Northeastern Pacific Ocean: expanding the fossil records of the genus *Ranina* // 99th Annual Meeting of the Geological Society of America, April 1–3, 2003. Puerto Vallarta, Jalisco, Mexico. 2003. Paper No. 30–3. 1 p.

189. *Olivero D.* Early Jurassic to Late Cretaceous evolution of *Zoophycos* in the French Subalpine Basin (southeastern France) // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 2003. V. 192. P. 59–78.

190. *Pemberton S.G., MacEachern J.A., Frey R.W.* Trace fossils facies models: environmental and allostratigraphic significance // *Facies models response to sea level change*. Ontario: Geol. Assoc. Canada, 1992. P. 47–72.

191. *Pirrie D., Feldmann R.M., Buatois L.A.* A new decapod trackway from the Upper Cretaceous, James Ross Island, Antarctica // *Palaeontology*. 2004. V. 47. Pt. 1. P. 1–12.

192. *Polz H.* Entwicklungsstadien bei fossilen Phyllosomen (Form B) aus den Solnhofener Plattenkalken // *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.* 1973. H. 5. S. 284–296.

193. *Quayle W.J., Collins J.S.H.* New Eocene Crabs from the Hampshire basin // *Paleontology*. 1981. V. 24. No. 4. P. 733–758.

194. *Reuss A.* Zur Kenntnis fossilen Krabben // *Densk. Akad. Wiss. Wien*. 1859. Bd. 17. S. 1–90.

195. *Rigby S., Milsom C.V.* Origins, evolution and diversification of zooplankton // *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 2000. V. 31. P. 293–313.

196. *Savrda C.E., Nanson L.L.* Ichnology of fair-weather and storm deposits in an Upper Cretaceous estuary (Eutaw Formation, western Georgia, USA) // *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 2003. V.202. P.67–83.

197. *Schofer W.* *Aktuo-Paläontologie nach Studien in der Nordsee*. Frankfurt a. Main: Kramer, 1962. 568 s.

198. *Schootbrugge van de B., Fjollmi K.B., Bulot L.G., Burns S.J.* Paleooceanographic changes during the early Cretaceous (Valanginian-Hauterivian): evidence from oxygen and carbon stable isotopes // *Earth and Planetary Science Letters*. 2000. V. 181. P. 15–31.

199. *Schweitzer C.E.* Paleobiogeography of Cretaceous and Tertiary decapod crustaceans of the North Pacific Ocean // *J. of Paleontol.* 2001. V. 75. P. 808–826.

200. *Schweitzer C.E., Feldmann R.M.* Sexual dimorphism in fossil and extant species of *Callianopsis* de Saint Laurent // J. Crustac. Biol. 1997. V. 17. P. 236–252.

201. *Schweitzer C.E., Feldmann R.M.* Fossil decapod crustaceans of the late Oligocene to early Miocene Pysht Formation and the late Eocene Quimper Sandstone, Olympic Peninsula, Washington // Annals of Carnegie Museum. 1999. V. 68. No. 4. P. 215–273.

202. *Schweitzer C.E., Feldmann R.M.* New species of calappid crabs from Western North America and reconsideration of the Calappidae sensu lato // J. of Paleontol. 2000. V. 74. N 2. P. 230–246.

203. *Schweitzer C.E., Feldmann R.M.* New Cretaceous and Tertiary decapod crustaceans from western North America // Bull. Mizunami Fossil Mus. 2001. No. 28. P. 173–210.

204. *Schweitzer C.E., Feldmann R.M., Tucker A.B., Berglund R.E.* Fossil decapod crustaceans from Eocene rocks at Pulali Point, Washington // Ann. Carnegie Mus. 2000. V. 69. P. 23–67.

205. *Schweitzer C.E., Salva E.W., Feldmann R.M.* Re-evaluation of the genus *Xanthosia* Bell, 1863 (Decapoda: Brachyura: Xanthidae) and description of two new species from the Cretaceous of Texas // J. of Paleontol. 1999. V. 73. No. 1. P. 77–90.

206. *Seilacher A.* Bathymetry of trace fossils // Marine geol. 1967. V. 5. P. 413–427.

207. *Sellwood B.W.* *Thalassinoides* burrow containing the Crustacea *Glyphaea undressieri* from the Bathonian of Oxfordshire // Palaeontology. 1971. V. 14. Pt. 4. P. 589–591.

208. *Smith A.B., Gale A.S., Monks N.E.A.* Sea-level change and rock-record bias in the Cretaceous: a problem for extinction and biodiversity studies // Paleobiology. 2001. V. 27. No. 2. P. 241–253.

209. *Snodgrass R.E.* Evolution of the Annelida, Onychophora and Anthropoda // *Smiths. Miscell. Coll.* 1938. V. 6. P. 1159–1951.

210. *Soto L.A.* Discussion on the origin and paleogeography of the Brachyura // *Anales Centro Cienc. Mar Limn.* 1978. Art. 61. 2 p.

211. *Sowerby G.B.* Description of a new species of *Astacus*, found in a fossil state at Lyme Regis // *Zoological Journal.* 1826. V. 2. P. 493–494.

212. *Stamhuis E.J., Dauwe B., Videler J.J.* How to bite the dust: morphology, motion pattern and function of the feeding appendages of the deposit-feeding thalassinid shrimp *Callianassa subterranean* // *Marine Biology.* 1998. V. 132. P. 43–58.

213. *Stenzel H.B.* Decapod Crustaceans from the middle Eocene of Texas // *J. of Paleont.* 1934. V. 8. No. 1. P. 38–56.

214. *Tavares M.* A new theoretical approach for the study of monophyly of the Brachyura (Crustacea: Decapoda) and its impact on the Anomura // *Biology of the Anomura. Proceedings of a symposium at the Fifth International Crustacean Congress, Melbourne, Australia, 9–13 July 2001. Memoirs of Museum Victoria.* 2003. V. 60. No. 1. P. 145–149.

215. *Tribolet M.F.* Description des Crustaceys du terrain Nyocomien du Jura Neuchâtelois et Vandois // *Bull. Soc. géol. France. Sér. 3.* 1874. T. 2. No. 4. P. 350–365.

216. *Tribolet M.F.* Supplement a la description des Crustaceys du terrain Nyocomien du Jura Neuchâtelois et Vaudois // *Bull. Soc. géol. France.* 1875 a. T. 3. No. 2. P. 72–81.

217. *Tribolet M.F.* Description des Crustacés dycapods des étages Nyocomien et Urgonien de la Haut-Marne // *Bull. Soc. géol. France.* 1875 b. T. 3. No. 7. P. 72–81.

218. *Tshudy D.M., Feldmann R.M., Ward P.D.* Cephalopods: biasing agents in the preservation of lobsters // *J. of Paleontol.* 1989. V. 63. No. 5. P. 621–626.

219. *Tucker A.B., Feldmann R.M., Holland F.D.Jr., Brinster K.F.* Fossil crab (Decapoda: Brachyura) fauna from the Late Cretaceous (Campanian–Maastrichtian) Pierre Shale in Bowman County, North Dakota // *Ann. Carnegie Mus.* 1987. V. 56. Art. 17. P. 275–288.

220. *Uchman A.* Ichnological record of oxygenation changes in the Lower Cretaceous flysh deposits of the Silesian Unit, Polish Carpathians // *Biul. Panstw. Inst. Geol.* 2001. No. 396. P. 159–160.

221. *Van Straelen V.* Crustacys dycapodes nouveaux ou peu connus de l'ypoque crytacique // *Bull. Mus. r. Belg. Cl. Sci.* 1936. T. 12. P. 45–50.

222. *Veevers J.J., Weekas A.T.* The geology of the Canning basin, Western Australia // *Bull. Commonwealth Austral. Dept. Nat. Developm. Bur. Miner. Resour., Geol. Geophys.* 1961. No. 60. 290 p.

223. *Verde M., Martinez S.* A new ichnogenus for the crustacean trace fossils from the Upper Miocene Camacho Formation of Uruguay // *Palaeontology.* 2004. V. 47. Pt. 1. P. 39–49.

224. *Verheyden T.* Decapods from the Boom Clay (Rupelian, Oligocene) in Belgium // *Bull. Inst. Royal Sci. natur. Belgique. Sci. de la terre.* 2002. T. 72. P. 171–191.

225. *Vermeij G.J., Lindberg D.R.* Delayed herbivory and the assembly of marine benthic ecosystems // *Paleobiology.* 2000. V. 26. No. 3. P. 419–430.

226. *Вча L.* Decapodos fosiles del Eoceno espanyol // *Bol. Inst. Geol. Miner. Espany.* 1959. V. 70. P. 331–402.

227. *Vča L.* Crustáceos decápodos del Eoceno espanyol // Pirineos. 1969. 91–94. 479 p.

228. *Vogeltanz R.* Einige eozene Dekapoden vom Alpennordrand und aus Ogypten // N. Jb. Geol. Paläontol. Mh. 1965. Nr. 1. S. 41–54.

229. *Vogeltanz R.* Beitrag zur Kenntnis der fossilen Crustacea Decapoda aus dem Eozon des Südhelvetikum von Salzburg // N. Jb. Geol. Paläontol. Abhandl. 1968. Bd. 130. H. 1. S. 78–105.

230. *Withers T.H.* Some Eocene Crabs from Persia and India // Ann. Mag. nat. Hist. Ser. 10. 1932. V. 9. P. 467–472.

231. *Woods H.* A Monograph of the Fossil Macrurous Crustacea of England // Monogr. Palaeontogr. Soc. 1925–31. P. 1–122

232. *Wright C.W., Collins J.S.H.* British Cretaceous Crabs // Monogr. Paleont. Soc. London, 1972. 114 p.

Подписи к таблицам

Таблица I

Фиг. 1, 2. *Protocallianassa faujasi* (Desmarest, 1822). 1 – ПИН № 4680/74; внутренняя часть правой клешни, левая клешня и карпоподит (x 1,5); Крым, р. Бодрак, овраг Чахмахлы; верхний мел, верхний маастрихт; МГУ № 44, сборы студентов геологического факультета МГУ, 1962 г.; 2 – ПИН № 4680/75; дактилоподит, карпоподит, проподит и мероподит правого переднего переюпода (x 1,5); Крым, р. Бодрак; верхний мел, верхний маастрихт; обр. б/н, сборы студентов геологического факультета МГУ, 1971 г.

Фиг. 3, 4. *Palaeopagurus couloni* (de Tribolet, 1874). 3 – ПИН № 4680/76; левая клешня (x 1,5): 3 а – вид с наружной стороны, 3 б – вид сбоку, 3 в – вид с внутренней стороны; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, верховья оврага Кертмельский; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы Б.Т. Янина, 1959 г.; 4 – ПИН № 4680/77; неподвижный палец проподита (x 1,5): 4 а – вид с наружной стороны, 4 б – вид с внутренней стороны; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы Е.С. Левицкого, 1976 г.

Таблица II

Фиг. 1. *Palaeopagurus couloni* (de Tribolet, 1874). ПИН № 4680/78; неполный проподит (x 2): 1 а – вид с наружной стороны, 1 б – вид с внутренней стороны; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы Семенова, 1980 г.

Фиг. 2. *Hoploparia dentata* (Roemer, 1841). ПИН № 4680/79; неполный карапакс (x 2): 2 а – вид со спинной стороны, 2 б – вид с левой стороны 2 в – вид с правой сто-

роны; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; МГУ № 6312, сборы Б.Т. Янина, 1969 г.

Таблица III

Фиг. 1, 2. *Hoploparia dentata* (Roemer, 1841). 1 – ПИН № 4680/80; фрагмент левой клешни (x 2): 1 а – вид с наружной стороны, 1 б – вид с внутренней стороны; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы автора, 1995 г.; 2 – ПИН № 4680/81; неполный карапакс без передней части и с фрагментом абдомена (x 2): 2 а – вид со спинной стороны, 2 б – вид с правой стороны, 2 в – вид с левой стороны; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы А.С. Алексеева, 1969 г.

Таблица IV

Фиг. 1–3. *Hoploparia dentata* (Roemer, 1841). 1 – ПИН № 4680/82; абдомен (x 3): 1 а – вид с правой стороны, 1 б – вид с левой стороны; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы Б.Т. Янина, 1959 г.; 2 – ПИН № 4680/83; абдомен с фрагментами брюшных конечностей (x 2), вид с левой стороны; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы Б.Т. Янина, 1969 г.; 3 – ПИН № 4680/84; мероподит (x 2): 3 а – вид с наружной стороны, 3 б – вид с внутренней стороны, 3 в – вид сбоку; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы А.С. Алексеева, 1969 г.

Таблица V

Фиг. 1, 2. *Hoploparia dentata* (Roemer, 1841). 1 – ПИН № 4680/85; абдомен с фрагментами брюшных конечностей

(x 2): 1 а – вид со спинной стороны, 1 б – вид с правой стороны; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы Б.Т. Янина, 1969 г.; 2 – ПИН № 4680/86; неполная левая клешня (x 2): 2 а – вид с внутренней стороны, 2 б – вид с наружной стороны, 2 в – вид сбоку; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы автора, 1995 г.

Таблица VI

Фиг. 1, 2. *Hoploparia dentata* (Roemer, 1841). 1 – ПИН № 4680/87; неполная левая клешня (x 2): 1 а – вид с наружной стороны, 1 б – вид с внутренней стороны; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы Б.Т. Янина, 1960 г.; 2 – ПИН № 4680/88; карпоподит (x 3): 2 а – вид с наружной стороны, 2 б – вид с внутренней стороны; Крым, р. Кача, с. Верхоречье, г. Резаная; нижний мел, верхний валанжин – нижний готерив; сборы А.С. Алексеева, 1969 г.

Фиг. 3. *Hoploparia longimana* (G.V. Sowerby, 1826). ПИН № 4680/89; правая клешня (x 2), вид с наружной стороны; Крым, правый берег р. Кача в 250 м выше устья оврага Кояс-джилга; нижний мел, верхний альб, зона *Mortoniceras inflatum*; сборы А.С. Алексеева, 1969 г.

Фиг. 4. *Oncopareia* cf. *coesfeldi* (Schlrter, 1862). ПИН № 4680/90; правая клешня и карпоподит (x 1), вид с внутренней стороны; Крым, р. Бодрак, окрестности с. Скалистое; верхний мел, верхний маастрихт, пачка XXIII; сборы студентов геологического факультета МГУ, 1982 г.

Таблица VII

Фиг. 1. *Hoploparia longimana* (G.V. Sowerby, 1826). СПбГУ № 2/2475, голотип *Clytia nordmanni* Eichwald, 1865;

неполный карапакс с абдоменом (x 1): 1 а – вид со спинной стороны, 1 б – уроподы, 1 в – вид с правой стороны, 1 г – реконструкция строения *Clytia nordmanni* Eichwald, 1865; по Eichwald, 1865, табл. 37, фиг. 4 а; Юго-Западный Крым, р. Бодрак; нижний мел, верхний альб.

Фиг. 2. *Nodoprosopon rostratum* (von Meyer, 1840). СПбГУ № 2/2473; ядро карапакса (?) на плотном белом известняке; 2 а – фотография экземпляра (x 2); 2 б – рисунок из монографии Э. Эйхвальда, табл. 37, фиг. 5 б; Украина, Харьковская обл., Петровское, Веревкино; верхняя юра.

Фиг. 3. *Nodoprosopon dzhafarberdensis* Plyin, sp. nov. Голотип ПИН № 4680/91; неполный карапакс (x 2); Центральный Крым, район с. Дружное, правый борт Салгирской котловины; титон–берриас; сборы Б.Т. Янина, 1989 г.

Таблица VIII

Фиг. 1–5. *Ebalia freganensis* Plyin et Alekseev, sp. nov. 1 – голотип ПИН № 4680/5: 1 а – карапакс (x 2), 1 б – карапакс (x 4); Узбекистан, Ферганская впадина, окрестности г. Риштан, рудник Кан; палеоген, верхний эоцен, сумсарский горизонт; сборы Б.А. Варова; 2–4: 2 – ПИН № 4680/6; карапакс (x 2); 3 – ПИН № 4680/8; карапакс (x 2); 4 – ПИН № 4680/7; карапакс (x 2); Узбекистан, Ферганская впадина, бассейн р. Кугарт, ручей Чон-Орток; палеоген, верхний эоцен, сумсарский горизонт, сборы П.В. Федорова, 1989 г.; 5 – ПИН № 810/1; карапакс (x 3); Узбекистан, Ферганская впадина, Кызыл-Ата; палеоген, верхний эоцен, сумсарский горизонт.

Фиг. 6. *Typilobus birshiteinyi* Fjorster et Mundlos, 1982. Лектотип ПИН № 810/2; карапакс (x 3); Узбекистан, Ферганская впадина, Шураб; палеоген, верхний эоцен, ханабадский горизонт.

Таблица IX

Фиг. 1. *Homolopsis glabra* Wright et Collins, 1972. ПИН № 4680/18; карапакс (x 2); Московская обл., Дмитровский район, р. Волгуша, с. Гаврилково; нижний мел, средний альб, гаврилковская свита; сборы Е.Ю. Барабошкина, 1983 г.

Фиг. 2. *Homolopsis cf. brightoni* Wright et Collins, 1972. ПИН № 4680/19; карапакс (x 2); Западный Казахстан, Мангышлак, гора Карамая; нижний мел, верхний альб, зона *Stoliczkaia dispar*; коллекция М.И. Соколова, сборы геологов экспедиции № 11 ВАГТ, 1972 г.

Фиг. 3. *Necrocarcinus labeschii* (Deslongchamps, 1835). ГГМ № VI-165/33; карапакс (x 2); Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, с. Прохладное; нижний мел; Левицкий, 1974, табл. 3, фиг. 3.

Фиг. 4. *Necrocarcinus tauricus* Ilyin et Alekseev, 1998. Голотип ПИН № 4680/1; карапакс (x 2); Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, с. Прохладное, южный склон Мангушской котловины; нижний мел, верхний альб, зона *Hysterocegas varicosum*, мангушская свита; сборы Б.Т. Янина, 1971 г.

Фиг. 5. *Necrocarcinus tricarinatus* Bell, 1863. ПИН № 4680/21; карапакс (x 2); Западный Казахстан, Мангышлак, пос. Узень, в 7 км восточнее колодца Сенек; верхний мел, нижний сеноман; сборы А.В. Мазаева, 1993 г.

Фиг. 6. *Notopocorystes (Notopocorystes) normani* (Bell, 1863). ПИН № 4680/22; карапакс (x 1,5); Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, с. Прохладное, северный склон г. Сельбухра над Крымским учебно-научным центром МГУ; средний сеноман, песчаный мергель в подошве подпачки IV-2; сборы А.С. Алексеева, 1967 г.

Таблица X

Фиг. 1, 2. *Notopocorystes (Eucorystes) mangyshlakensis* Plyin et Pistshikova, sp. nov. 1 – голотип ПИН № 4680/26; карапакс (x 2); 2 – паратип ПИН № 4680/27; карапакс (x 2); Западный Казахстан, Мангышлак, западный чинк Устюрта, кол. Шожик; нижний мел, нижний альб, зона *Douvilleiceras mammillatum*; сборы Н.Г. Беляевой, 1972 г.

Фиг. 3. *Hemioon yanini* Plyin et Alekseev, 1998. Голотип ПИН № 4680/2; карапакс (x 2); Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, северный склон г. Сельбухра на территории Крымского учебно-научного центра МГУ, скв. 2, гл. 15–19 м; нижний мел, верхний альб, зона *Mortoniceras inflatum*; сборы Б.Т. Янина.

Фиг. 4–7. *Lophoranina marestiana* (Koenig, 1825). 4 – ПИН № 4680/28; неполный карапакс (x 2); Абхазия, окрестности г. Сухуми; палеоген, верхний палеоцен, сборы М.М. Москвина (?); 5 – ПИН № 4680/29; неполный карапакс (x 2); Абхазия, окрестности г. Сухуми; палеоген, верхний палеоцен, сборы М.М. Москвина (?); 6 – ПИН № 4680/35; неполный карапакс (x 1,5); Западный Казахстан, Мангышлак, Байсарлы; палеоген, средний эоцен, сборы А.Н. Соловьева, 1968 г.; 7 – ПИН № 4680/35; неполный карапакс (x 1,5); Западный Казахстан, Мангышлак, Усак, обн. 16; палеоген, средний эоцен, сборы А.Н. Соловьева, 1970 г.

Таблица XI

Фиг. 1–3. *Zanthopsis nodosa* McCoy, 1849. 1 – ПИН № 4680/36; карапакс (x 1,5); Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, гора Сувлукая; палеоген, нижний эоцен, бахчисарайская свита; 2 – ПИН № 4680/38; карапакс (x 1); Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, овраг Глубокий Яр; палеоген, нижний эоцен, бахчисарайская свита; 3 –

ПИН № 4690/40; ядро карапакса с брюшной стороны с сохранившимся пластроном (х 2); Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, карьер на правом берегу р. Бодрак у с. Скалистое; палеоген, нижний эоцен, бахчисарайская свита.

Фиг. 4,5. *Glyphithyreus* cf. *wetherelli* (Bell, 1858). 4 – ПИН № 4680/69; карапакс (х 3); Западный Казахстан, Восточный Прикаспий, в 40 км к северо-западу от пос. Уил, скв. 24, гл. 347 м; палеоген, нижний эоцен; 5 – ПИН № 4680/68; карапакс (х 2); там же, гл. 312 м.

Таблица XII

Фиг. 1, 2. *Harpactocarcinus* cf. *lutugini* (Likharev, 1917). 1 – ПИН № 4680/44; карапакс (х 1); Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, правый берег р. Альма у с. Приятное свидание; палеоген, средний эоцен; сборы А.С. Алексеева, 1996 г.; 2 – ПИН № 4680/41; ядро карапакса (х 1); Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, г. Сувлукая; палеоген, средний эоцен, верхняя часть симферопольской свиты; сборы А.С. Алексеева, 1983 г.

Фиг. 3–4. *Harpactocarcinus* cf. *lutugini* (Likharev, 1917). СПбГУ № 2/2474; карапакс (х 1); 3 – вид с брюшной стороны, 4 – вид с наружной стороны; Крым, окрестности Бахчисарая; эоцен; Eichwald, 1865, p. 1187.

Фиг. 5. *Harpactocarcinus lutugini* (Likharev, 1917). Голотип ЦНИГР № 2/2031; карапакс (х 1); Украина, ст. Крымская, бассейн р. Северный Донец; киевский ярус (эоцен).

Таблица XIII

Фиг. 1–8. *Harpactocarcinus punctulatus* (Desmarest, 1822). 1 – ПИН № 4580/67; неполный карапакс (х 1); Западный Казахстан, Мангышлак, западный чинк Устюрта, урочище Босага; палеоген, средний эоцен, сборы А.С. Алексе-

ева, 1971 г.; 2–8 – фосфатизированные карапаксы (х 1): 2 – ПИН № 4680/45; 3 – ПИН № 4680/47; 4 – ПИН № 4680/46; 5 – ПИН № 4680/49; 6 – ПИН № 4680/48; 7 – ПИН № 4680/50; 8 – ПИН № 4680/51; Западный Казахстан, Мангышлак, Чакрырганкапы; палеоген, верхний эоцен, адаевская свита.

Таблица XIV

Фиг. 1–3. *Narapactocarcinus punctulatus* (Desmarest, 1822). 1 – ПИН № 4680/52; фосфатизированный карапакс (х 1); 2 – ПИН № 4680/54; фосфатизированный карапакс с брюшной стороны (х 1); 3 – ПИН № 4680/53; фосфатизированный карапакс с брюшной стороны (х 1); Западный Казахстан, Мангышлак, Чакрырганкапы; палеоген, верхний эоцен, адаевская свита.

Фиг. 4. *Coeloma vigil* A. Milne-Edwards, 1865. ПИН № 4680/70; сильно раздавленный карапакс с частично сохранившимися конечностями (х 1); Юго-Западный Крым, Бахчисарайский район, р. Альма, с. Зубакино; палеоген, нижний олигоцен; сборы О.В. Амитрова.

Фиг. 5. *Coeloma birsteini* Pyin, sp. nov. Паратип ПИН № 4680/73; Западный Казахстан, Мангышлак, скв. 389, гл. 294–313 м; палеоген, нижний олигоцен; сборы сотрудников экспедиции № 11 ВАГТ, 1978.

Таблица XV

Фиг. 1–7. *Coeloma birsteini* Pyin, sp. nov. 1 – паратип ПИН № 4680/72; карапакс (х 1); 2 – голотип ПИН, № 4680/71; карапакс с сохранившимися конечностями (х 1); 3 – паратип ПИН, № 4781/148; карапакс (х 1); 4 – паратип ПИН, № 4781/127: 4 а – карапакс с конечностями (х 1), 4 б – клешни (х 1); 5 – паратип ПИН, № 4781/259; карапакс с конечностями (х 1); 6 – паратип ПИН, № 4781/115; кара-

пакс с конечностями (x 1); 7 – паратип ПИН, № 4781/339; карапакс с конечностями (x 1); Мангышлак; нижний олигоцен.

Таблица XVI

Фиг. 1–2. *Coeloma birsteini* Пуйн, sp. nov. 1 – паратип ПИН, № 4781/173; карапакс с конечностями (x 2); 2 – паратип ПИН, № 4781/99; 2 а – карапакс с конечностями (x 1,5), 2 б – клешни (x 1,5); Мангышлак; нижний олигоцен.

Ильин И.В.

Меловые и палеогеновые
десятиногие ракообразные
(Crustaceomorpha, Decapoda)
западной части Северной Евразии

Корректор Г.А.Ярошевская

Подписано в печать 02.10.2005.

Формат 60×90 ¹/₁₆. Бумага офс. №1

Офсетная печать

Усл. печ. л. 18,25. Уч.-изд. л. 17,6

Тираж 1000 экз.

Ордена «Знак Почета» Издательство Московского университета
125009, Москва, ул. Б. Никитская, 5/7



3 а



4 а



4 б



3 б



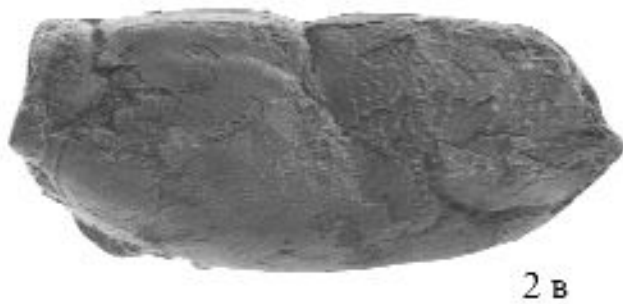
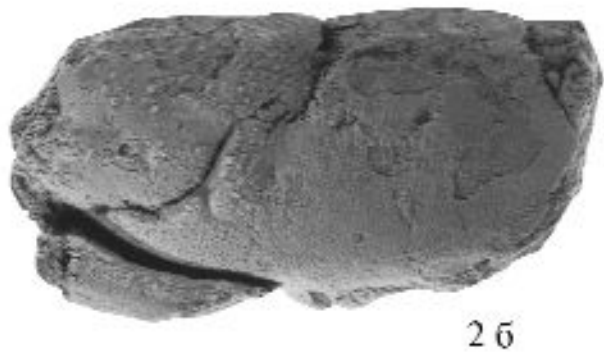
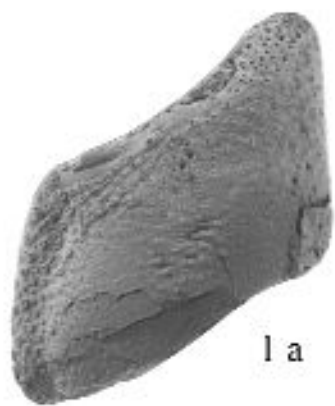
3 в

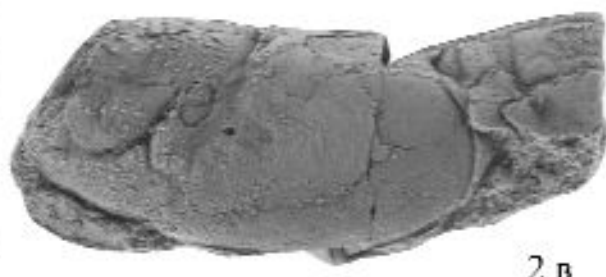


1



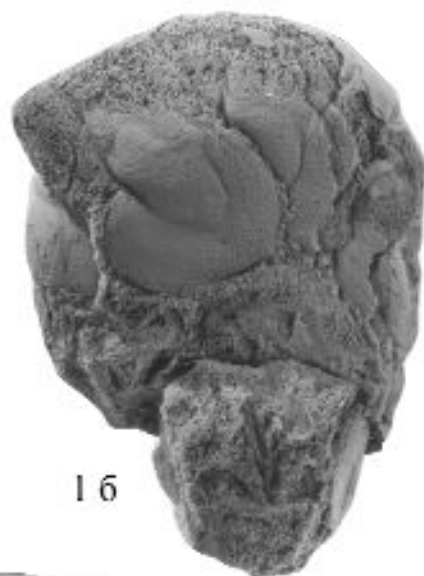
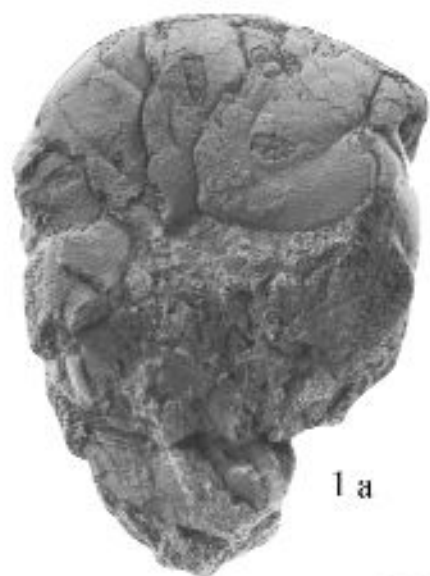
2





2 а

2 в



3 а



3 в



3 б







1 а



1 б



2 а



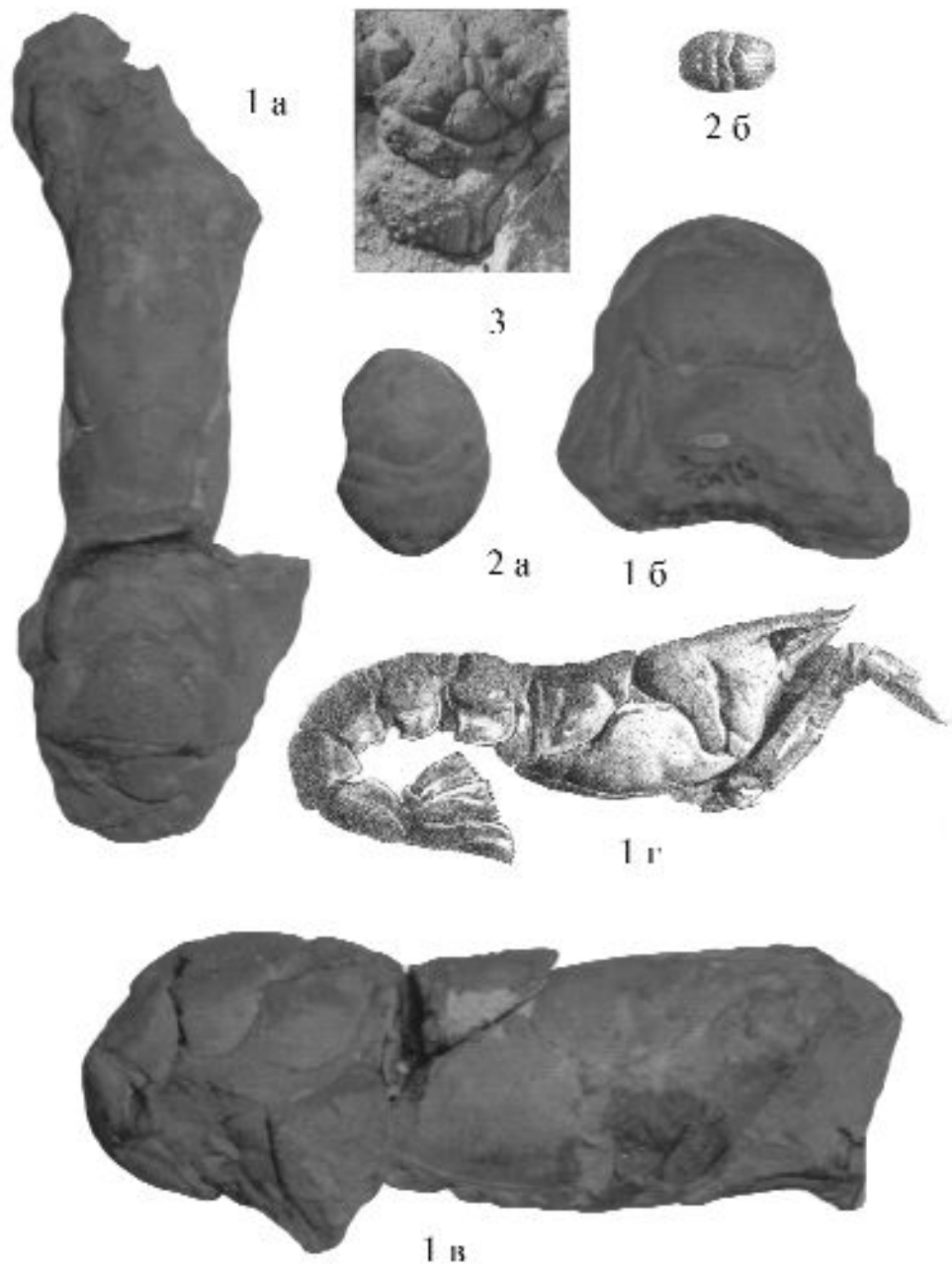
3



2 б



4





1a



2



3



4



5



16



6



2



1



4



6



5



3



5



8



4



7



3



6



1



2



4



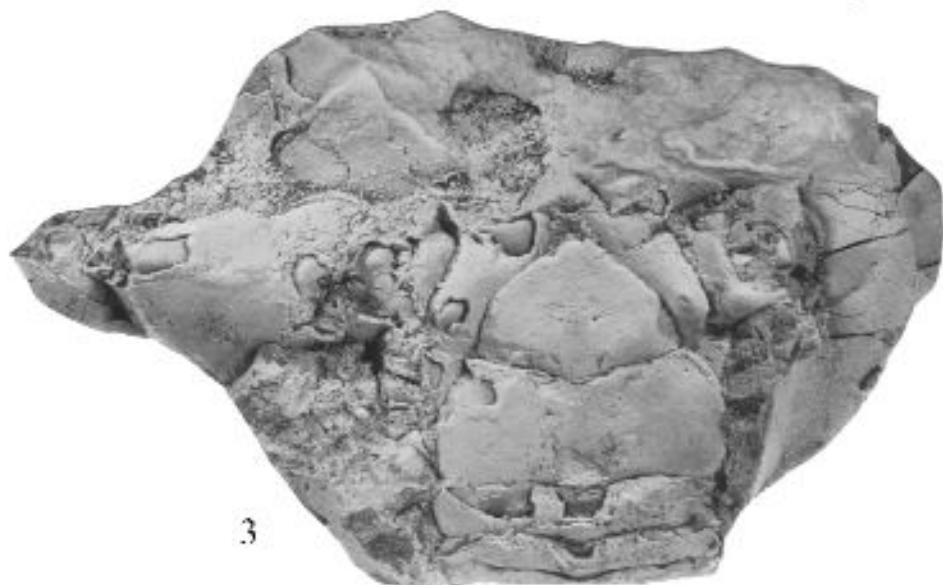
2



5



1



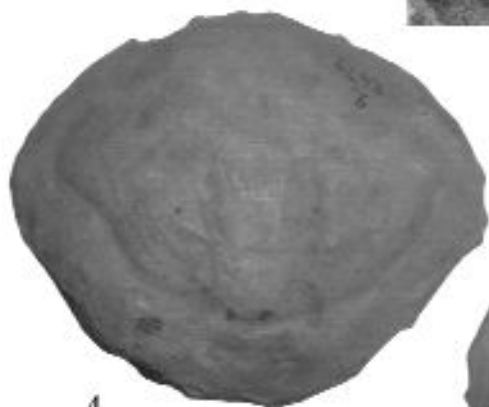
3



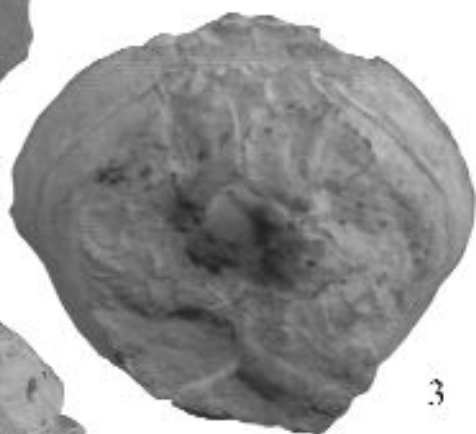
1



2



4



3



5



1



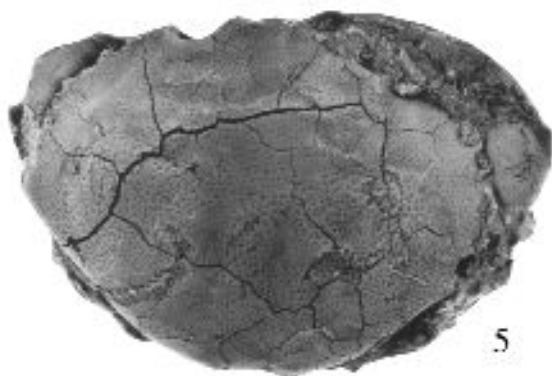
2



3



4



5



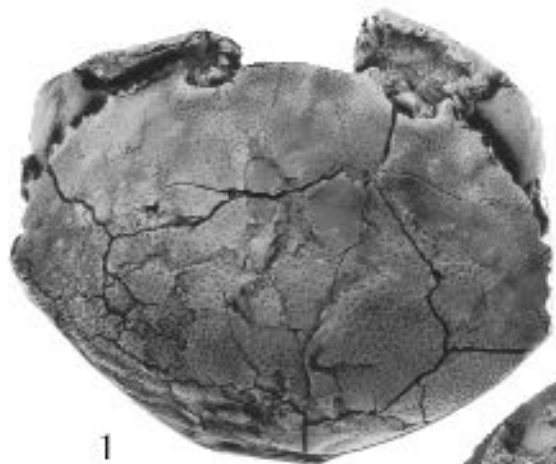
7



8



6



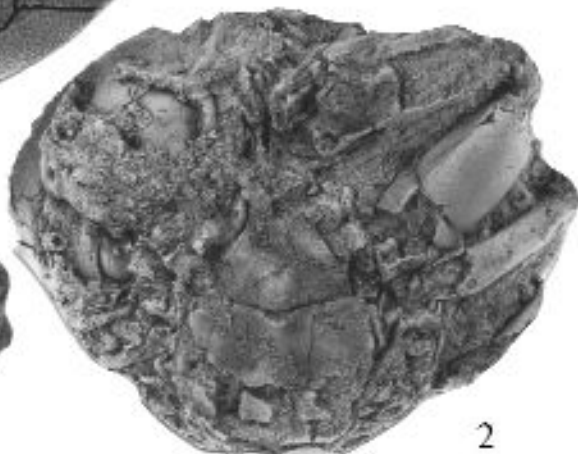
1



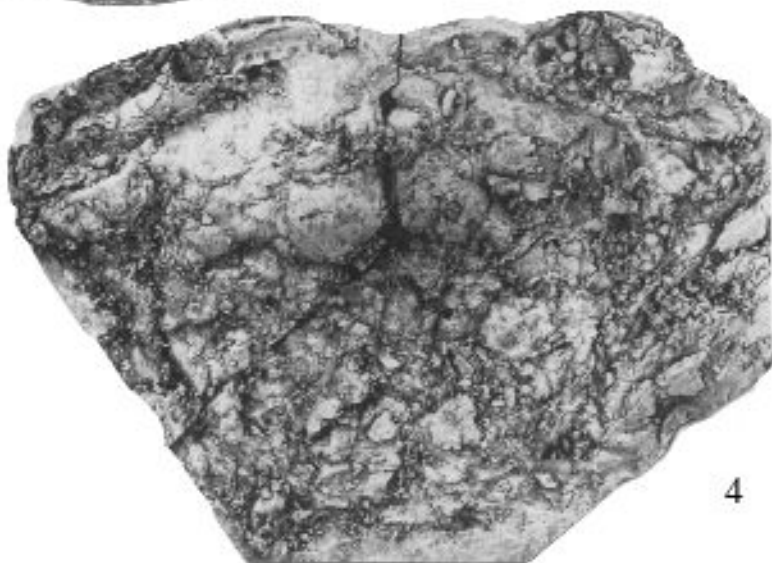
5



3



2



4



1



7



4a



3



4b



2



6



5



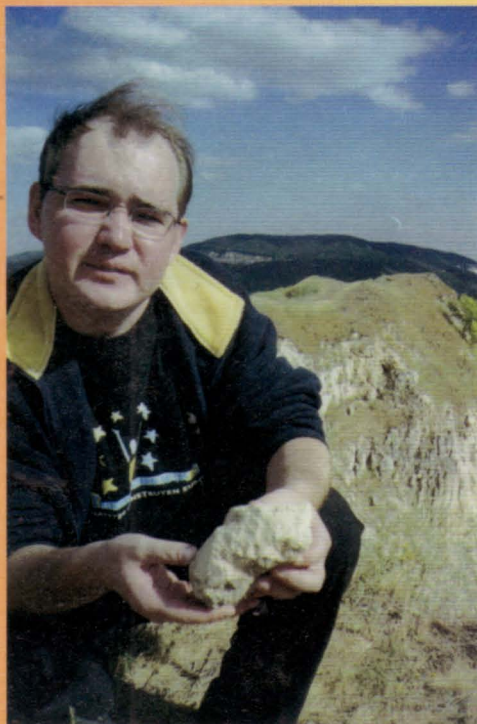
2а



2б



1



Илья Вячеславович Ильин

Родился 25 июля 1973 года в поселке Правдинск Балахнинского района Нижегородской области. Получил два высших образования – биологическое и геологическое. Кандидат геолого-минералогических наук. Работал заместителем директора Геологической школы МГУ, ассистентом на кафедре палеонтологии геологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова, в ректорате Московского университета, в настоящее время является доцентом кафедры социологии и политологии Института переподготовки и повышения квалификации преподавателей МГУ, руководит лабораторией воспитательных технологий и молодежной политики. Возглавляет Молодежный совет МГУ и входит в состав Ученого совета Московского университета, а также Межведомственной комиссии по молодежной политике Правительства РФ.

Сфера научных интересов в палеонтологии: биостратиграфия, палеоэкология и палеогеография отложений казанского яруса пермской системы Нижегородского Поволжья; систематика, морфология и филогения десятиногих ракообразных; общие закономерности эволюции жизни на Земле.

В настоящее время область научных интересов связана с социологией студенчества, молодежной политикой и проблемами глобалистики.

Автор более 30 научных работ, а также соавтор учебника “Эволюция Земли и Жизни” (2005) и научно-популярных книг “Вперед в прошлое!” (1998), “В поисках исчезнувших миров” (2002).

Был избран Президентом Студенческого Союза МГУ (1997–2005), Российского Союза студентов (1998–2004), Евразийской студенческой ассоциации (с 2000 г.).

Награжден медалью “В память 850-летия Москвы”, общественной наградой “Звезда Московского университета”, Почетной грамотой Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации.