

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М.В. ЛОМОНОСОВА

На правах рукописи

АЛЕКСЕЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ УСОНОГИЕ РАКИ (CIRRIPELIA, THORACICA)
ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР И СОПРЕДЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ

04.00.09 – палеонтология и стратиграфия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Москва 1979

Работа выполнена на кафедре палеонтологии Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова.

Научный руководитель - доктор геолого-минералогических наук, профессор В.В.Друиц.

Официальные оппоненты:

доктор геолого-минералогических наук В.Д.Ильин

кандидат биологических наук Г.Б.Зевина

Ведущая организация - Харьковский государственный университет.

Защита состоится " 9 " мая 1979г. в 15³⁰ час.
на заседании специализированного совета К.053.05.04 по палеонтологии и стратиграфии при Московском государственном университете по адресу: Москва, В-234, Ленинские горы, МГУ, геологический факультет, ауд. 829

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке геологического факультета МГУ на 6 этаже.

Автореферат разослан " 7 " февраля 1979г.

Ученый секретарь
специализированного совета

Н.В.Короновский

Актуальность проблемы. На территории юга СССР широко распространены морские верхнемеловые отложения, как правило, охарактеризованные разнообразными комплексами фауны. Среди них присутствуют и скелетные остатки усоногих раков отряда *Thalassidea*, являющихся одной из наименее изученных групп ископаемых беспозвоночных не только в СССР, но и во всем мире. Достаточно сказать, что меловым усоногим ракам СССР посвящено лишь 10 небольших работ. Представители этого отряда ведут несвойственный остальным ракообразным прикрепленный образ жизни и имеют наружный скелет, состоящий из отдельных известковых табличек. Остатки их скелетов обычно правильно не диагностируются и не собираются, что в совокупности с небольшими размерами табличек требует постановки специальных исследований. Сведения о систематическом составе, эволюции, филогении и условиях обитания поздне меловых усоногих раков остаются крайне ограниченными, а их стратиграфическое значение — невыясненным. Между тем в последние годы обращено внимание на малоизученные группы ископаемых, что связано с необходимостью более полного обоснования стратиграфических схем, используемых при геологической съемке. В резолюции Всесоюзного совещания "Этапность в развитии органического мира" (Москва, 1975г.) отмечалось, что необходимо "обратить внимание на желательность изучения возможно большего количества групп, до настоящего времени еще очень слабо изученных палеонтологами..."

Цель и задачи работы. Целью работы является монографическое описание усоногих раков из верхнемеловых отложений Европейской части СССР и сопредельных районов. В основные задачи входило детальное изучение морфологии табличек скелета и создание на этой основе его реконструкций; исследование тафономии, палеоэкологии; оценка возможности использования в стратиграфических целях; решение ряда вопросов систематики и филогении.

Материал. Первоначальную основу коллекции составили сборы Д.П.Найдина, Ю.И.Каца, Л.Г.Эндельмана, А.С.Дагиса, Ю.А.Арендта, Г.К.Кабанова и др. Большая часть материала собрана автором во время полевых работ в Крыму (1967, 1969, 1971-1973 гг.), Донбассе (1971 г.) и на Восточном Мангышлаке (1971 г.), проводившихся с широким использованием просеивания и промывки рыхлых пород. Всего имеется свыше 5700 отдельных табличек и около 10 неполных скелетов и групп табличек. Кроме того изучены коллекции Э.Эйхвальда (Eichwald, 1868) и Н.И.Каракаша (1903), хранящиеся в музее кафедры исторической геологии ЛГУ. Усоногие раки обнаружены в отложениях всех ярусов верхнего мела, за исключением коньякского, а также в породах нижнего мела и верхнего палеоцена. Они встречены в верхнемеловых отложениях Прибалтики, Белоруссии, Западной и Северной Украины, Донбасса, Крыма, Поволжья, Северного Кавказа, Мангышлака, Прикаспия и Туаркыра. Основная часть материала происходит из Крыма, Северного Донбасса и Восточного Мангышлака.

В процессе полевых работ было изучено около 100 разрезов верхнемеловых отложений и собраны обширные коллекции ископаемых, что позволило дать всем материалам надежную стратиграфическую приписку. Аммониты и белемниты были определены Д.П.Найдиным и автором, наутилоидеи и ринхолиты - В.Н.Шиманским, двустворчатые моллюски - В.А.Собоцким, С.П.Кощубинским, М.А.Пергаментом и Н.А.Бобковой, гастроподы - М.Я.Бланком, фораминиферы - Л.Ф.Копяевич и В.И.Гладковой, кораллы - Е.И.Кузьмичевой, серпулиды - С.И.Пастернаком, брахиоподы - Ю.И.Кацем, морские ежи - М.М.Москвиним, Н.В.Шиманской и Л.Г.Эндельманом, зубы акул - Л.С.Гликманом.

Препарирование и фотографирование материала производилось автором. Всего сфотографировано более 1000 табличек усоногих.

Научная новизна. Впервые на обширном фактическом материале выяснен систематический состав усоногих раков в верхнемеловых отложениях Европейской части СССР и ряда сопредельных районов и выполнено их монографическое описание. При изучении усоногих раков использован онтофилогенетический метод и методы математической статистики. Проведен детальный тафономический анализ ряда местонахождений усоногих раков, изучены особенности их экологии и распространения, выделены экологические группы. Для Европейской палеобиогеографической области установлены комплексы видов, позволяющие определять возраст с точностью до века.

Теоритическая и практическая ценность работы. Проведенные исследования позволяют ввести в палеонтологическую характеристику биостратиграфических подразделений верхнемеловых отложений Европейской части СССР и сопредельных районов новую группу беспозвоночных. Результаты определения усоногих раков вошли в отчеты ряда партий Экспедиции №11 Объединения "Аэрогеология" и Западно-Казахстанского ТГУ. Монографическое описание 42 видов, сопровождающееся 54 таблицами (фотоизображений), в виду практически полного отсутствия литературы на русском языке, может использоваться для определения усоногих раков, что значительно ускорит обработку палеонтологических материалов. Полученные новые данные по систематике, филогении, палеоэкологии имеют большое значение для познания этой группы в целом.

Апробация работы. Основные результаты работы доложены на заседаниях секции палеонтологии Московского общества испытателей природы в 1975 и 1976гг., на конференциях молодых ученых и аспирантов геологического факультета МГУ в 1976 и 1978гг. По теме диссертации опубликовано 6 работ.

Объем работы. Работа состоит из основной части и приложения. Основная часть включает введение, шесть глав и заключение, изло-

женные на 145 машинописных страницах и 30 рисунков. Список литературы насчитывает 250 названий, в том числе 146 иностранных. В приложении приведены терминология, использовавшаяся при описании отдельных табличек, список 105 местонахождений усонюгих раков, и описание 42 видов, сопровождающееся 17 реконструкциями скелета и 54 таблицами, на которых приведено 1363 фотографии 629 табличек.

Работа выполнена на кафедре палеонтологии геологического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова под руководством доктора геолого-минералогических наук, профессора В.В.Друцица, которому автор выражает глубокую благодарность. Без содействия М.Я.Бланча (Ворошиловградская комплексная геологоразведочная экспедиция) и А.И.Шарапова (Экспедиция №11 Объединения "Аэрогеология") было бы невозможным проведение полевых исследований в Донбассе и на Восточном Мангышлаке. За большую помощь в работе автор благодарит также Н.И.Маслакову, И.С.Барскову, Л.Ф.Копачевич, И.А.Ванчурова и всех сотрудников кафедры.

ГЛАВА I. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕЛОВЫХ УСОНЮГИХ РАКОВ

Первые находки разрозненных табличек скелета в меловых отложениях стали известны в конце XVIII в. и считались клевыми кальмаров и белемитов. Их истинную природу установил И.Блэнвобх в 1803 г. В течение первой половины XIX в. меловые усонюгие раки описывались наряду с другими ископаемыми (Sowerby, 1829; Steenstrup, 1837, 1839; Roemer, 1841; Geinitz, 1840, 1842, 1843, 1845, 1850; Reuss, 1845, 1846 и др.). Ч.Дарвин (Darwin, 1851a, 1851b, 1854, 1855) обобщил все имевшиеся к тому времени данные о вымерших и современных усонюгих. Им была предложена обоснованная классификация, разработана терминология скелета и описано 33 вида меловых усонюгих, которые он отнес к родам

Pollisipes, *Scalpellum* и *Loricula*. Существенно расширили сведения о меловых усоногих работы Дж.Боске (*Bosquet*, 1854, 1857) и Г.Вудварда (*Woodward*, 1868, 1901). Особое значение имеет сводка Т.Уитерса (*Withers*, 1935) по меловым представителям этой группы, в которой даны описания IOI вида и подвида. С тех пор в зарубежной печати опубликовано лишь около 20 небольших статей. Обобщающая работа У.Ньюмана с соавторами (*Newman et al.*, 1969) имеет важное значение как синтез на современном уровне неонтологических и палеонтологических данных об этой группе в целом.

В пределах СССР остатки меловых усоногих впервые были обнаружены в середине XIX в. Их описывали Э.Эйхвальд (*Eichwald*, 1869), А.Альт (*Alth*, 1848), Р.Кнер (*Kner*, 1850), А.Ройсс (*Reuss*, 1864), И.М.Лагузен (1873), Н.И.Каракаш (1903), Р.Ю.Музафарова (1956), Д.М.Дригант (1966), Г.Колошвари (*Kolovary*, 1966), В.В.Друшиц и Л.Б.Зевина (1969).

ГЛАВА II. СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КРЫМА СЕВЕРНОГО ДОНБАССА И ВОСТОЧНОГО МАНГЫШАКА

В данной работе в основном принимается схема биостратиграфического расчленения верхнемеловых отложений Европейской палеобиогеографической области, предложенная Д.П.Найдиным и Л.Ф.Копачевич (1977). Для сеномана, вслед за У.Кеннеди (*Kennedy*, 1969), используется трехчленное деление, причем зона *Acanthoceras gothomagensis* рассматривается как нижняя часть среднего сеномана. В сеноман включаются также зоны *Actinosamax plenus*, *Metcosoceras gourdoni* и *M. gervinianum* (*Juignet et al.*, 1973; *Kennedy, Juignet*, 1975).

Крым

Нижняя часть верхнего мела изучалась только в Юго-Западном Крыму, а кампан, маастрихт и даний также и в Центральном Крыму.

Сеноман. В междуречья Качи и Бодрака (Юго-Западный Крым) сеноманские отложения разделены на 6 литологических пачек, сложенных преимущественно различными мергелями, общей мощностью 37-72 м (Найдин и др., 1975). В середине IV пачки установлен перерыв. Пачки I-III и нижняя часть IV пачки (до перерыва), где встречены *Mantelliceras mantelli*, *M. tenue*, *Scaphites aequalis striatus*, относятся к нижнему сеноману. Верхняя часть IV пачки, содержащая *Acanthoceras* sp., *Sciponoceras baculoide*, *Scaphites aequalis obliquus*, *S. a. striatus*, *Turrilites costatus*, *Schloerbachia subtuberculata*, *S. subvarians*, *Fuzosia planulata*, уверенно сопоставляется с нижней частью среднего сеномана. V и VI пачки условно отнесены к верхней части среднего - верхнему сеноману.

Турон. В междуречья Качи и Бодрака к нижнему подъярису принадлежат пачки VII и VIII, сложенные мергелями (25-27 м) с кремнями и редкими *Inoceramus labiatus* и *I. hercynicus* и условно IX пачка мелоподобных мергелей (13-16 м). В основании турона перерыв. Известняки X пачки (до 20 м) характеризуются брахипододами, иноцеррами, морскими ежами и аммонитами верхнего турона.

Коньяк. Коньякский ярус представлен известняками (до 5 м), которые пользуются ограниченным распространением.

Сантон. Отложения сантона трансгрессивно перекрывают различные горизонты мела (от альба до коньяка). В междуречья Качи и Бодрака развиты отложения только верхнего подъяруса, представленные мергелями и известняками с прослоями мергелей (до 12 м) и содержащими *Margurites testudinarius*.

Кампан. Мощность кампанских отложений значительна и в долине р. Бельбек достигает 160 м. В Юго-Западном Крыму нижний подъярус представлен мергелями с прослоями глинистых мергелей, иногда с кремнями и прослоями кила (60-70 м). В их нижней части встречаются

от *Actinosamax verus* и *Gonoteuthis* sp. Верхний подъярус сложен различными мергелями (50-100м). Его нижняя часть в Центральном Крыму образована чередованием мелоподобных и глинистых мергелей (около 10м) с *Pachydiscus koepeni* и *Naericeras* sp. Верхняя часть в Юго-западном Крыму сложена мергелями с тонкими глинистыми примазками (15-20), а в Центральном Крыму - песчанистыми мергелями с фосфоритами (7-8м), указывающими на перерыв внутри верхнего кампана. Присутствуют *Belemnella conica* и *B. micronata profunda*

Маастрихт. Нижняя часть нижнего подъяруса сложена мергелями, сверху слабо алевроитовыми (до 40м) с *Hoplascaphites constrictus*, *Faculites anceps*, *Naericeras sulcatum*, *Belemnella lanceolata*. Верхнюю часть нижнего подъяруса слагают алевроитовые мергели (20-30м). В их средней части местами отмечается перерыв и горизонт мергелей с фосфоритами. Ниже и выше размыта встречается *Belemnella vishnensis occidentalis*, а выше размыта *Belemnella junior*. Верхний подъярус разделяется на три ячки (снизу вверх): I - сильно алевроитовые мергели (10-15м) с очень редким *Belemnella junior*, *Pachydiscus gollevillensis*; II - известковистые алевролиты и алевроитовые известняки (20-30м) с *Neobelemnella kazimiroviensis* и *Pachydiscus neubergicus*; III - алевроитовые мергели (0-8,5м) с многочисленными *Neobelemnella kazimiroviensis*, сохранившиеся от размыта лишь местами.

Даний. В Юго-Западном Крыму датский ярус представлен мшанковыми и криноидными известняками с глауконитовыми песчаниками в основании (до 30м). В Центральном Крыму это известковистые песчаники, песчанистые мергели и детритовые мшанковые известняки (15-20м) с *Danocrania polonica*, *Isocrania rosselti*, *Chatwinothyris cipluensis*, *Terebratulula tenuistriata*, *Echinocorys* sp., *Tylocidaris* sp. Залегают с размывом на различ-

ных уровнях II и III пачек верхнего маастрихта и отвечают зонам С и D среднего и верхнего дания стратотипической области.

Северный Донбасс

Сеноман. Отложения этого яруса сохранились лишь в отдельных пунктах, имеют небольшую мощность (до 10м) и представлены песками и детритовыми известняками.

Турон. Породы туронского яруса (до 50м) развиты, главным образом, на северо-западе, где нижний подъярус представлен мелоподобными мергелями и мелом, а верхний - мергелями и мелом.

Коньяк. Отложения этого яруса представлены почти мелом (до 70м)

Сантон. Мергели нижнего подъяруса развиты преимущественно на северо-западе (до 90м). Верхнесантонские отложения, также различные мергели (15-100м), распространены значительно шире и залегают с разрывом на породах различного возраста.

Кампан. Нижний подъярус представлен мелоподобными мергелями (до 120м), верхние горизонты которых на правом берегу р. С. Донец замещаются кремнеземистыми мергелями. Нижняя часть верхнего подъяруса выражена кремнеземистыми песчанистыми мергелями с кремнями (до 1 м), а верхняя - известковистыми песками и детритовыми известняками (на юге) и кремнеземистыми мергелями и мелом (на севере) (80-100м).

Маастрихт. Маастрихтский ярус состоит из песков и кремнеземистых мергелей на юге и мела на севере. Общая мощность до 100м. На правом берегу р. С. Донец песчаная толща (до 30м), относящаяся к верхней части нижнего маастрихта, разделена на четыре пачки (снизу вверх): I - сильно известковистые пески с прослоями песчаников (12-15м); II - известковистые пески с прослоями песчаников и песчанистых мергелей (8-10м). Присутствуют *Belonoceras* *sumensis* *occidentalis*, *Carneithyrus* *carnea* *carnea*, *Kingenella* *nillsoni*, *Terebratulina* *striata*, *Gisillina* *gisii*,

Hemithyropsis globulosa, *Isocrania paucicostata donetziana*
; III - грубозернистые пески с прослоями гравелитов
(2-4м). Редко встречаются *Belemnella sumensis occidentalis* и
Belemnitella junior ; IV - массивные песчанистые мергели (до
2,5-3м) с горизонтом фосфоритов в основании. Присутствуют те
же виды белемнитов, что и в III пачке. Южнее, у г. Зимогорье,
пески замещаются песчанистыми кремнеземистыми мергелями (20м).

Восточный Мангышлак

Сеноман представлен чередованием песков, алевроитов и глин
с песчаными "конкрециями" (до 80м). Встречены *Schloenbachia*
varians, *Amphidonte conica* и тригонии.

Турон. Отложения нижнего подъяруса отсутствуют. Мелкозерни-
стые глауконитовые известковистые песчаники верхнего подъяруса
(10-17м) с размывом залегают на различных горизонтах сеномана.
Их верхние 1,5-2м пронизаны ходами десятиногих раков и насыщены
гравием фосфоритов. Здесь встречены *Lewisiceras cricki*, *Prio-*
notopsis wolgari, *Scaphites* sp., *Nurphantoceras* sp.

Коньяк. Отложения коньякского яруса отсутствуют.

Сантон. Породы нижнего подъяруса отсутствуют. Отложения верх-
него подъяруса залегают с размывом на песчаниках верхнего туро-
на. В их подошве развиты известковистые песчаники с фосфоритами,
постепенно переходящие в мергели мощностью 8-10м с *Echinocorys*
turrita .

Кампан. К нижнему подъярусу относятся две пачки (I и II),
сложенные мергелями и мелом, внизу с примазками зеленой глины
(34-44м). Часто встречаются *Microaster schroederi*, *Offaster*
romeli, *O. pilula*, *Gibbaster gibbus*, *Echinocorys* cf. *turrita* .
Верхний подъярус включает четыре пачки (III-VI). Их слагают мел
и мелоподобные мергели, разделенные несколькими прослоями бен-
тонитовых глин. В III пачке (15-31м) присутствуют *Echinocorys*

gibba, *Galeola* sp. , в средней части IV пачки (16-39м) - *Belemnitella mucronata mucronata* и *Echinocorys lamberti* , в V пачке (14-19м) - *B. mucronata mucronata*, *B. langei langei*, *Echinocorys lamberti*, *Micraster brongniarti*, *Galeola gauthieri*, в VI пачке -(15-29м) - *Belemnitella langei naidini*, *Micraster brongniarti*, *Pseudoffaster caucasicus*, *Galeola* sp.

Маастрихт. Отложения нижнего подъяруса делятся на две пачки (снизу вверх): VII - глинистые мергели (10-15м) с *Belemnella lanceolata lanceolata*, *Stereocidaris serrata*, *Phymosoma elongatum* и др.; VIII - чередование мергелей и глинистых мергелей (10-18м) с *Belemnella sumensis postsumensis*, *B. s. praearkhangelskii*, *Salenia maestrichtensis* др. Верхний подъярус включает также две пачки (снизу вверх): IX - мергели (0-30м) с очень редкими *Neobelemnella kazimiroviensis* ; X - известняки (25-30м), в основании и в верхней части с фосфоритами, залегают с разрывом на VIII и IX пачках. Содержат *Neobelemnella kazimiroviensis*, *Echinocorys cypliensis*, *Phymosoma cf. koenigi* .

Даний. Мшанковые известняки (0-15м) датского яруса залегают с разрывом и фосфоритами в основании на известняках верхнего маастрихта. Встречаются *Protobrissus akkaensis* и *Echinocorys piranaicus*.

ГЛАВА III. МОРФОЛОГИЯ И ТЕРМИНОЛОГИЯ СКЕЛЕТА

Скелет усоногих раков отряда *Thoracica* состоит из различной формы кальцитовых табличек, лежащих внутри эндокүтикулы наружного интегумента. Терминология разработана Ч.Дарвиным (Darwin, 1851a, 1851b) и развита в работах Т.Уитерса (Withers, 1928, 1935, 1953; Newsham et al., 1969). В "Основах палеонтологии" (Новожилов, 1960) и в "Палеонтологическом словаре" (1965) терминология дана очень схематично, с использованием неправильно

образованных, смешанных русско-латинских названий. Упорядочение терминологии на русском языке было проведено В.В. Друщицей и Г.Б. Зезиной (1969). Некоторые дополнения внесены автором (Алексеев, 1974).

В главе дано объяснение 50 терминов, которые имеют перевод на латинский язык, приведены их синонимы и иностранные эквиваленты. Ниже характеризуются лишь немногие общие термины. Цедункул - передняя часть головного отдела (подотряд *Lepadomorpha*), вытянутая в виде ножки. Капитул - задняя, расширенная и уплощенная с боков часть животного (подотряд *Lepadomorpha*), где располагается рачок. Домики - у подотрядов *Brachylepadomorpha*, *Verrucosomorpha* и *Balanomorpha* образованы радиально расположенными, подвижно или неподвижно сочлененными табличками стенки домика и несколькими подвижными табличками, составляющими крышечку.

Измерения и их обработка. Разработан комплекс измерений, которые, не дублируя друг друга, позволяют в основных чертах восстанавливать контуры табличек. Измерение длины краев, кля и их выпуклости производилось по фотографиям с 4-5 кратным увеличением и под бинокляром с точностью 0,1мм. Результаты измерений сведены в таблицы, приведенные при описании соответствующих видов. Выборки объемом 9 и более измерений подвергались статистической обработке. Такое количество пар значений признаков обеспечивает достоверность коэффициентов корреляции 0,65 и выше при 95% уровне вероятности. Более 90% всех вычисленных коэффициентов корреляции укладываются в этот интервал. Как правило, выборка происходила из одного слоя или одной пачки. Для каждого параметра рассчитывалось среднее (\bar{x}) и стандартное отклонение (s), а для основных параметров также и коэффициенты парной корреляции и на их основе по методу сокращенной главной оси (Ванчуров и др., 1971) уравнения регрессии. Подавляющее

большинство основных параметров характеризуется очень высокой положительной связью друг с другом. Из 184 рассчитанных коэффициентов 123 имеют значения более 0,90. Ухудшает корреляцию плохая сохранность апикальных частей табличек, которые разрушаются еще при жизни животного. При сравнении формы терга двух каких-либо видов усоногих раков, желателно пользоваться парами, состоящими из таких параметров, как длина (Д), ширина (Ш), длина skutального (ДС), нижнекаринального (ДНК) и базального (ДБ) краев. Построение скаттер-диаграмм и линий регрессии позволило выявить различия в форме терга *Straniolera darwiniana* и *S. gracilis*, которые нередко смешивали друг с другом.

ГЛАВА IV. ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ И ТАФНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАХОРОНЕНИЙ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ УСОНОГИХ РАКОВ

Экология современных усоногих раков. Все современные усонogie являются морскими животными, преимущественно бентосными, адаптированными к широкому диапазону температур и глубин, встречаясь от супралиторали до ультраабиссали. Часто доминируют в литоральных и сублиторальных донных сообществах в местах интенсивных движений воды. По способу питания - сестонофаги.

Тафономия местонахождений усоногих раков. Выделяются два типа местонахождений - с концентрированным и с рассеянным захоронением. Наиболее полно количественно изученным местонахождением первого типа являются захоронения в песках верхней части нижнего маастрихта в районе с.Крымского (Северный Донбасс, р.С.Донец) (Алексеев, 1974, 1978). Сюда же относятся местонахождения в алевролитах и алевроитовых известняках верхнего маастрихта Юго-Западного (Баклы) и Центрального (ЮВ Ак-кая) Крыма и ряд других. В ориктоценозах всех местонахождений этого типа преобладают остатки подвижных и неподвижных сестонофагов, обитавших преимущественно на песчаных и алевроитовых грунтах, при

значительной подвижности водной массы. Остатки усоногих раков составляют от I до I2% и представлены разрозненными табличками обычно хорошей сохранности. Таксономическое разнообразие усоногих раков велико (5-12 видов). Большинство местонахождений концентрированного типа связаны с очень мелководными фациями.

Местонахождения с рассеянным захоронением установлены в мергелях сеномана Юго-Западного Крыма (Сель-бухра), в шисте между нижнего и верхнего кампана Восточного Мангышлака (Жосалы, Аксай). Для них характерно низкое таксономическое разнообразие ориктоценозов с преобладанием остатков безвыборочных детритофагов, либо свободно-лежащих сестонофагов, приспособленных к обитанию в условиях дефицита кислорода. Сообщества обитали в нижней сублиторали на мягких карбонатно-глинистых и карбонатных грунтах. Остатки усоногих раков встречаются спорадически, представлены разрозненными табличками, наряду с которыми иногда отмечаются группы табличек и фрагменты скелетов. Таксономическое разнообразие усоногих раков низкое (I-3 вида).

Сравнение комплексов усоногих раков из разнофациальных отложений маастрихта. В 3 местонахождениях, принадлежащих Европейской палеобиогеографической области, и характеризующихся неодинаковыми фациальными особенностями, комплексы усоногих раков существенно различаются. Все местонахождения по набору видов и их встречаемости распадаются на две группы. Первая включает наиболее мелководные местонахождения Северного Донбасса (Крымское) и Крыма (Баклы, ЮВ Ак-кая). Преобладающими видами являются *Steniolera darwiniana*, *S. gracilis*, *Argoscalpellum gracile*, *Virgiscalpellum velox* sp. nov., *Verruca prisca*. Вторая включает относительно глубоководные местонахождения Днепровско-Донецкой впадины (Сумы), Юго-Западного Крыма (Беш-кош), Восточного Мангышлака (Аксай), а также Англии (Тримингем) и ГДР

(Рюген). В комплексах усоногих раков доминируют *Argoscalpellum fossula*, *A. maximum*, *Brachylepas naissantii*, *B. nervosa* sp. nov. Соответственно первая группа видов может рассматриваться как стенофацциальная мелководная, а вторая — стенофацциальная относительно глубоководная. Эврифацциальный *Cretiscalpellum glabrum* встречен в 7 местонахождениях из 8. Таким образом, одновозрастные, но разнофацциальные отложения могут содержать комплексы, заметно отличающиеся друг от друга, а разновозрастные, но однофацциальные — достаточно сходные.

Прижизненная окраска. Предполагаемые следы прижизненной окраски обнаружены на табличках *Cretiscalpellum glabrum* из верхнего сантона или нижнего кампана (р.Маровка, Пензенская обл.), нижнего (р.Бодрак у с.Скалистого, Юго-Западный Крым) и верхнего (КВ Ак-кая), Центральный Крым) маастрихта. Они представляют собой параллельные линиям нарастания, более или менее правильные полосы относительно темной, коричневой или красновато-коричневой окраски, разделенные светлыми, обычно желтовато-белыми, полосами. Сходная окраска известна у другого вида этого рода — *C. unguis* (Withers, 1935) из альба Англии. Окраска, вероятно, определяется оптическим (структурным) эффектом светорассеяния, а не присутствием какого-либо пигмента.

Прижизненные повреждения. Терг *Stanioleras darwiniana* из нижнего маастрихта Северного Добасса лишен апикальной части. Поверхность отрыва была залечена и сформирован новый верхнекаринальный край. На внутренней поверхности других двух тергов этого вида также имеются следы прижизненных повреждений. Углубления на внутренней поверхности площадок с линиями нарастания, обнаруженные на скуте *Stanioleras gracilis* и тергах *Stanioleras kabanovi* sp. nov., и *Brachylepas fallax*, возможно, служили убежищами каким-то комменсалам.

Обрастания В большинстве случаев отмечаются на наружной поверхности и либо посмертные, либо такие, что их невозможно однозначно интерпретировать. Встречены устрицы, двустворчатые моллюски *Dinorthis*, прирастающие фораминиферы *Bullorosa*.

Сверления. Следы сверления относительно немногочисленны и наиболее разнообразны на табличках из мергельно-меловых пород. Отмечаются сверления усоногих раков отряда *Acrothoracica*, хищных гастропод (мурицид и натицид) и сверлящих губок *Cliona*.

ГЛАВА У. РАСПРОСТРАНЕНИЕ УСОНОГИХ РАКОВ В ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР И СОПРЕДЕЛЬНЫХ РАЙОНОВ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭТОЙ ГРУППЫ В БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ

Остатки усоногих раков встречены в отложениях всех ярусов, за исключением коньякского. Кроме того, в Крыму в верхнем барриесе или нижнем валанкине обнаружен *Archaeolepas striata* sp. nov., в верхнем барреме и нижнем апте — *Tarholepas bestia* sp. nov., *Titanolepas princeps* sp. nov., *Argoscalpellum dissonum* sp. nov., и в верхнем палеоцене — *Argoscalpellum conditor* sp. nov. В нижнеальбских отложениях Прикаспия найден *Tarholepas uralensis* sp. nov.

Сеноман. В отложениях нижнего подъяруса присутствует *Brachylepas rigida* и *Cretiscalpellum gamigense*, а среднего и верхнего — только последний вид.

Турон. В нижнем подъярусе усонogie раки не обнаружены. В отложениях ни верхнего турона встречены *Argoscalpellum angustatum*, *Cretiscalpellum billaulti*, *Loriculina laevis*.

Сантон. Два вида — *Cretiscalpellum glabrum* и *Argoscalpellum bellicosum* sp. nov. обнаружены в Поволжье в отложениях, возраст которых определялся как сантон, но эти отложения могут оказаться нижнекампанскими.

Кампан. Комплекс усоногих раков насчитывает 11 видов. В от-

ложениях нижнего подъяруса обнаружены *Cretiscalpellum glabrum*, *C. filiosum*, *C. shaparovi*, sp. nov., *C. naidini* sp. nov., *C. striatum*, *Arcoscalpellum maximum*, *Virgiscalpellum collinsi* sp. nov., а верхнего - *Cretiscalpellum striatum*, *Arcoscalpellum maximum*, *Virgiscalpellum collinsi* sp. nov., *V. mangyshlakense* sp. nov., *Brachylepas fallax*, *B. nervosa* sp. nov.

Маастрихт. В отложениях этого яруса усонogie раки наиболее разнообразны. В нижнем подъярусе встречен 21 вид: *Cretiscalpellum glabrum*, *C. striatum*, *Arcoscalpellum maximum*, *A. bellicosum* sp. nov., *A. fossula*, *A. gracile*, *A. cylindraceum*, *A. longiscutatum* sp. nov., *A. blanki* sp. nov., *A. undulatum*, *A. certum* sp. nov., *Craniolepas darwiniana*, *C. gracilis*, *Virgiscalpellum velox* sp. nov., *Brachylepas fallax*, *B. recta* sp. nov., *B. naissantii*, *B. dagysi* sp. nov., *B. guascoi*, *B. nervosa* sp. nov., *Verruca prisca*

. Комплекс верхнего маастрихта значительно беднее и включает II видов: *Cretiscalpellum glabrum*, *Arcoscalpellum maximum*, *A. gracile*, *A. cylindraceum*, *Virgiscalpellum velox* sp. nov., *Craniolepas darwiniana*, *C. gracilis*, *C. kabanovi* sp. nov., *Brachylepas naissantii*, *B. nervosa* sp. nov., *B. akkaensis* sp. nov., *Verruca prisca*

Даний. Усонogie раки в датских отложениях встречены лишь в Крыму, где присутствуют *Arcoscalpellum elongatum*, *Zenigmatolepas cetae*, *Brachylepas bruchi*, *Verruca prisca* (Шиманский, Алексеев, 1975; Алексеев, 1976).

На протяжении позднего мела родовой состав усоногих раков не претерпевал значительных изменений. Как правило, в конкретных разрезах появление и исчезновение усоногих раков связано с изменениями условий обитания, а не с эволюционным преобразованием. Выявление истинных интервалов распространения требует

анализа всего мирового материала, который был осуществлен для всех 130 видов позднемиоценовых усногих раков. Для Европейской палеобиогеографической области могут быть выделены три крупных комплекса видов. Для первого из них (поздний альб - коньяк) наиболее характерны *Cretiscalpellum gamigense*, *Arcoscalpellum angustatum*, *A. lineatum*, *Zeugmatolepas mockleri*, а для второго (сантон - маастрихт) - *Cretiscalpellum glabrum*, *Arcoscalpellum maximum*, *A. fossula*, *Brachylepas naissantii*, а для третьего (данский) - *Arcoscalpellum elongatum*, *Scillaelelepas dorsata*, *Brachylepas brunnichi*. Выделяются также комплексы видов, позволяющие определять возраст с точностью до века. Сильный экологический контроль и специфика сохранения в ископаемом состоянии препятствуют широкому использованию этой группы в биостратиграфических целях. Вероятно, усногие раки наиболее перспективны при разработке местных стратиграфических схем, основанных на тейлзонах и эпиболях.

ГЛАВА VI. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СИСТЕМАТИКИ, ФИЛОГЕНИИ И ЭКОГЕНЕЗА УСНОГИХ РАКОВ

Таксономическое значение признаков. Наличие или отсутствие педункула, признак, лежащий в основе выделения подотрядов, явно приспособителен. Утеря педункула происходила в разных группах усногих раков независимо и неоднократно, поэтому таксоны, основанные на этом признаке, будут горизонтальными. Строение скелета капитула является наиболее важной особенностью лемпадоморф. Число и тип входящих в него табличек в целом характерны для надсемейств, семейств и родов. Положение макушки табличек, наряду с положением апикального желобка скута, считается родовым признаком. Форма табличек и их скульптура рассматриваются, главным образом, в качестве видовых признаков, хотя некоторые

ложениях нижнего подъяруса обнаружены *Cretiscalpellum glabrum*, *C. filiosum*, *C. shaparovi*, sp. nov., *C. naidini* sp. nov., *C. striatum*, *Arcoscalpellum maximum*, *Virgiscalpellum collinsi* sp. nov., а верхнего - *Cretiscalpellum striatum*, *Arcoscalpellum maximum*, *Virgiscalpellum collinsi* sp. nov., *V. mangyshlakense* sp. nov., *Brachylepas fallax*, *B. nervosa* sp. nov.

Маастрихт. В отложениях этого яруса усонogie раки наиболее разнообразны. В нижнем подъярусе встречен 21 вид: *Cretiscalpellum glabrum*, *C. striatum*, *Arcoscalpellum maximum*, *A. bellicosum* sp. nov., *A. fossula*, *A. gracile*, *A. cylindraceum*, *A. longiscutatum* sp. nov., *A. blanki* sp. nov., *A. undulatum*, *A. certum* sp. nov., *Craniolepas darwiniana*, *C. gracilis*, *Virgiscalpellum velox* sp. nov., *Brachylepas fallax*, *B. recta* sp. nov., *B. naissantii*, *B. dagysi* sp. nov., *B. guascoi*, *B. nervosa* sp. nov., *Verruca prisca*. Комплекс верхнего маастрихта значительно беднее и включает II видов: *Cretiscalpellum glabrum*, *Arcoscalpellum maximum*, *A. gracile*, *A. cylindraceum*, *Virgiscalpellum velox* sp. nov., *Craniolepas darwiniana*, *C. gracilis*, *C. kabanovi* sp. nov., *Brachylepas naissantii*, *B. nervosa* sp. nov., *B. akkaensis* sp. nov., *Verruca prisca*.

Даний. Усонogie раки в датских отложениях встречены лишь в Крыму, где присутствуют *Arcoscalpellum elongatum*, *Zenitolepas cetae*, *Brachylepas bruchi*, *Verruca prisca* (Шиманский, Алексеев, 1975; Алексеев, 1976).

На протяжении позднего мела родовой состав усоногих раков не претерпевал значительных изменений. Как правило, в конкретных разрезах появление и исчезновение усоногих раков связано с изменениями условий обитания, а не с эволюционным преобразованием. Выявление истинных интервалов распространения требует

анализа всего мирового материала, который был осуществлен для всех 130 видов позднемерловых усногих раков. Для Европейской палеобиогеографической области могут быть выделены три крупных комплекса видов. Для первого из них (поздний альб - коньяк) наиболее характерны *Cretiscalpellum gamigense*, *Arcoscalpellum angustatum*, *A. lineatum*, *Zeugmatolepas mockleri*, а для второго (сантон - маастрихт) - *Cretiscalpellum glabrum*, *Arcoscalpellum maximum*, *A. fossula*, *Brachylepas naissantii*, а для третьего (дань) - *Arcoscalpellum elongatum*, *Scillaelelepas dorsata*, *Brachylepas brunnichi*. Выделяются также комплексы видов, позволяющие определять возраст с точностью до века. Сильный экологический контроль и специфика сохранения в ископаемом состоянии препятствуют широкому использованию этой группы в биостратиграфических целях. Вероятно, усногие раки наиболее перспективны при разработке местных стратиграфических схем, основанных на тейлзонах и эпиболах.

ГЛАВА VI. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ СИСТЕМАТИКИ, ФИЛОГЕНИИ И ЭКОГЕНЕЗА УСНОГИХ РАКОВ

Таксономическое значение признаков. Наличие или отсутствие педункула, признак, лежащий в основе выделения подотрядов, явно приспособителен. Утеря педункула происходила в разных группах усногих раков независимо и неоднократно, поэтому таксоны, основанные на этом признаке, будут горизонтальными. Строение скелета капитула является наиболее важной особенностью лепадоморф. Число и тип входящих в него табличек в целом характерны для надсемейств, семейств и родов. Положение макушки табличек, наряду с положением апикального желобка скута, считается родовым признаком. Форма табличек и их скульптура рассматриваются, главным образом, в качестве видовых признаков, хотя некоторые

из них могут быть родовыми. Как и для большинства других животных, один и тот же признак в различных таксонах может иметь неодинаковый таксономический вес.

Онтофилогенетический метод в систематике усоногих раков. Наружный скелет усоногих раков не обрасывается при линьке и роот табличек осуществляется путем аккреции. Линии нарастания позволяют проследить изменения формы табличек, начиная с момента оседания пиприсовидной личинки на субстрат и кончая гибелью животного. Известно, что онтогенез до некоторой степени повторяет филогенез, поэтому, благодаря изучению онтогенетических изменений формы скута, оказалось возможным установить родовую принадлежность описанного Т. Уитерсом вида *Salantica* (*Scillaelera*) *lanceolata* (новое название *Argoscalpellum longiscutatum* sp. nov.), характеризующегося сильно вытянутым в длину skutом. На ранних стадиях роста, примерно до 2мм длины, skut этого вида имеет форму, неотличимую от формы skutа *Argoscalpellum* с широкой тергальной частью и обособленными тергальным и латеральным краями. Переходным видом является *A. bellicosum* sp. nov. , skut которого лишь на последних стадиях имеет тенденцию к удлинению и резкому сужению тергальной части.

Параллелизм в развитии некоторых филогенетических линий родов *Stetiscalpellum* и *Argoscalpellum*. У представителей рода *Stetiscalpellum* , образующих филогенетический ряд *S. gamigenae* (поздний альб - турон) — *S. billaulti* (турон) — *S. filosum* (сантон - кампан) — *S. zhangarovi* sp. nov. (ранний кампан), наблюдается прогрессивное утолщение карины. Аналогичный процесс отмечается и в роде *Argoscalpellum* у видов ряда *A. maximum* (сантон - маастрихт) — *A. bellicosum* sp. nov. (поздний сантон - маастрихт) — *A. cylindraceum* (кампан - маастрихт) — *A. longiscutatum* sp. nov. (ранний маастрихт). Утолщение карины

в обоих родах сопровождалось удлинением терга, приобретающего серповидную форму, а у *Arcoscalpellum* удлинением скута. Вероятно, среди усоногих раков, в следствие ограниченности возможных вариантов преобразования скелета, подобные параллелизмы широко распространены.

О выделении надсемейств в подотряде *Lepadomorpha*. Все 10 семейств этого подотряда (кроме *Suprilepadidae* и *Praelepadidae* , положение которых пока не ясно) могут быть разделены на две группы. Наиболее типичным семейством одной из них является сем. *Lepadidae* , а другой - сем. *Pollicipedidae* . Для первого характерен скелет капитула, состоящий из 5 табличек - карины и парных скутов и тергов. Скут с базальной или субцентральной макушкой, карина - с базальной и реже субцентральной. Педункул голый. К этой группе принадлежат семейства *Ocupaspididae*, *Roscilasmatidae*, *Heteralepadidae*, *Koleolepadidae*, *Malacolepadidae* , которые можно объединить в надсемейство *Lepadoidae* Darwin, 1851 . Для сем. *Pollicipedidae* характерен капитул, состоящий из 6 и более табличек (обычно имеется роостр). Макушка скута может быть апикальной (чаще) и субцентральной (реже). Педункул обычно покрыт известковыми табличками. Это семейство вместе с семействами *Stramentidae* и *Iblidae* выделяется в надсемейство *Pollicipedoidae* Leach, 1817.

Развитие усоногих раков на рубеже мезозоя и кайнозоя. Наиболее резкие изменения таксономического состава наблюдаются на рубеже маастрихтского и датского веков (Алексеев, 1976). Эту границу не переходит 1 семейство (*Stramentidae*) и 7 широко распространенных родов (*Loriculina*, *Titanolepas*, *Stramentum*, *Cretiscalpellum*, *Virgiscalpellum*, *Craniolepas*, *Provergusa*), вымирающих в течение кампана и маастрихта. В датском веке продолжают существовать 5 родов, из которых один (*Zeugma-*

toleras) здесь же и вымирает и появляется один новый род (*Scillaeleras*). Существенные изменения наблюдаются и на видовом уровне. Из 39 видов, существовавших в раннем маастрихте, 25 исчезают на границе с поздним маастрихтом, а на границе с данием вымирает 21 вид из 23 и лишь 2 вида переходят в даний, где и заканчивают свое развитие. В датском веке появляется 5 новых видов. Таким образом, на границе маастрихта и дания происходило резкое вымирание, оменившееся длительным периодом (даний - палеоцен) замедленного развития и очень низкого таксономического разнообразия. Массовое появление таксонов майнозойского облика отмечается в эоцене, когда возникли рода *Scalpellum*, *Arogo-leras*, *Oxynaspis*, *Leras* и надсемейства *Cronuloidea* и *Balanoida*.

Экогенез усоногих раков. Все усонogie раки разделяются на два приспособительных типа. Один из них включает подвижно-прикрепленные (стебельчатые) формы (*Leradomorpha*), достоверно известные со среднего карбона, а другой - неподвижно-прикрепленные (бесстебельчатые) формы (*Verrucosomorpha*, *Balanomorpha*, *Brachyleradomorpha*), известные только начиная с мела. Принадлежность к последней группе *Brachyleradomorpha* сомнительна. Первые несомненные неподвижно-прикрепленные формы принадлежат *Verrucosomorpha* и характеризуются асимметрией домика, которая не допускает дальнейших преобразований скелета. Верруциды имеют инадаптивный тип строения скелета и вследствие этого консервативны. Представители *Balanomorpha* имеют весьма совершенно устроенный домик, позволяющий в течение долгого времени находиться без воды, что обусловило возможность существования в условиях литорали и занятие новых экологических ниш. Это адаптивный тип строения скелета, характеризующийся эволюционной пластичностью. Переход к неподвижному прикреплению происходил

в истории развития усоногих раков неоднократно, независимо в различных ветвях и на неодинаковой структурно-морфологической основе и сопровождался процессами симметризации (Алексеев, 1977).

ВЫВОДЫ

1. Впервые монографически описано 42 вида усоногих раков, проходящих из нижнемеловых, верхнемеловых и палеогеновых отложений Европейской части СССР и сопредельных районов и принадлежащих 3 подотрядам, 4 семействам и 11 родам. Для 17 видов даны реконструкции скелета, том числе для 14 впервые. Выделено 2 новых рода и 20 новых видов.

2. Разработана рациональная система измерений, адекватно отражающая форму табличек, что способствует повышению точности описания и определения видов. Статистическая обработка измерений позволила четче выявить различия в форме табличек ряда видов.

3. Впервые проведен детальный тафономический анализ ряда местонахождений усоногих раков Северного Донбасса и Крыма с количественным описанием ориктоценозов. Выявлена тесная зависимость встречаемости остатков усоногих раков от фаций, в связи с чем одновозрастные, но равнофациальные отложения могут содержать сильно различающиеся комплексы, а разновозрастные, но однофациальные толщи могут характеризоваться достаточно сходными наборами видов. Среди видов, существовавших в течении маастрихтского века выделены три экологические группы - стенофациальные мелководные, стенофациальные относительно глубоководные и эврифациальные. Для мелководных отложений типичны комплексы с *Craniolera darwiniana* и *Arceoscalpellum gracile*, а для относительно глубоководных - с *Arceoscalpellum maximum* и *Brachylera palisanti*.

4. Для Европейской палеобиогеографической области выделены группы видов, которые позволяют определять возраст с точностью

до века и три крупных комплекса, охватывающих поздний альб - коньяк, сантон - маастрихт и даний. Усоногие раки наиболее перспективны при разработке местных схем, основанных на тейльзонах и эпиобоях.

5. У различных родов *Lepadomorpha* - *Cretiscalpellum* и *Arcoscalpellum* установлено параллельное развитие двух филогенетических ветвей, характеризовавшееся прогрессивным утолщением карины и удлинением скута и терга.

6. Обосновано выделение в подотряде *Lepadomorpha* надсемейств *Lepadoidea* и *Pollicipedoidea*, различающихся числом табличек, входящих в состав скелета капитула и положением их макушек.

7. Наиболее резкие изменения в таксономическом составе усоногих раков происходят на рубеже маастрихта и дания. Датский комплекс в родовом отношении близок к маастрихтскому, но очень сильно обеднен. Массовое появление новых таксонов отмечается в эocene, когда формируется современная фауна усоногих раков.

8. Переход к неподвижно-прикрепленному образу жизни и соответствующие преобразования скелета происходили в различных ветвях независимо и неоднократно. Выделяются инадаптивный (*Verrucosomorpha*) и адаптивный (*Balanomorpha*) типы преобразования скелета.

СПИСОК ОПИСАННЫХ ТАКСОНОВ

Подотряд *Lepadomorpha*

Надсемейство *Pollicipedoidea* Leach, 1817

Семейство *Pollicipedidae* Leach, 1817

Род *Archaeolepas* Zittel, 1885: *A. striata* sp. nov.

Род *Taphrolepas* gen. nov. : *T. bestia* sp. nov., *T. uralensis* sp. nov.

Род *Zeugmatolepas* Withers, 1913: *Z. cretae* (Steenstrup, 1839).

Род Titanolepas Withers, 1913: *T. princeps* sp. nov.

Род Craniolepas gen. nov.: *C. darwiniana* (Bosquet, 1854),
C. gracilis (Roemer, 1841), *C. kabanovi* sp. nov.

Род Cretiscalpellum Withers, 1911: *C. gamigense* (Geinitz, 1875), *C. glabrum* (Roemer, 1841), *C. billaulti* (Peron, 1888),
C. filosum (Withers, 1910), *C. sharapovi* sp. nov., *C. striatum* (Darwin, 1851), *C. naidini* sp. nov.

Род Arcoscalpellum Hoek, 1907: *A. dissomum* sp. nov., *A. angustatum* (Geinitz, 1843), *A. fossula* (Darwin, 1851), *A. gracile* (Bosquet, 1854), *A. maximum* (Sowerby, 1829), *A. bellicosum* sp. nov., *A. cylindraceum* (Darwin, 1851), *A. longiscutatum* sp. nov.,
A. blanki sp. nov., *A. undulatum* (Steenstrup, 1839), *A. elongatum* (Steenstrup, 1837), *A. conditor* sp. nov., *A. certum* sp. nov.

Род Virgiscalpellum Withers, 1935: *V. mangyehlakense* sp. nov.,
V. velox sp. nov., *V. collinsi* sp. nov.

Семейство Stramentidae Withers, 1920

Род Loriculina Dames, 1885: *L. laevissima* (Zittel, 1885).

Подотряд Brachylepadomorpha

Семейство Brachylepadidae Woodward, 1901

Род Brachylepas Woodward, 1901: *B. rigida* (Sowerby, 1836),
B. fallax (Darwin, 1851), *B. nervosa* sp. nov., *B. recta* sp. nov.,
B. naissantii (Hébert, 1855), *B. akkaensis* sp. nov.,
B. dagysi sp. nov., *B. guascoi* (Bosquet, 1857), *B. brunnichi* (Withers, 1914).

Подотряд Verrucomorpha

Семейство Verrucidae Darwin, 1854

Род Verruca Schumacher, 1817: *V. prisca* Bosquet, 1854.

СПИСОК РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Усоногие раки. В кн.: Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М., "Недра", 1974, стр.293-302.
2. Применение методов математической статистики при изучении ростров сеноманских белемнитов. Бюлл. МОИП, отд.геол., т.50, № 4, 1975, стр.81-94 (соавторы Д.П.Найдин, Ч.А.Ванчуров).
3. Ринколиты из датского яруса Крыма. В кн.: Развитие и смена органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя. М., "Наука", 1975, стр.87-90 (соавтор В.Н.Шиманский).
4. Усоногие раки (*Cirrropedia, Throgasica*) из маастрихта и дания Крыма и развитие этой группы на рубеже мезозоя и кайнозоя. Бюлл. МОИП, отд.геол., т.51, № 2, 1976, стр.148-149.
5. Явления конвергенции у морских лелий и усоногих раков. В сб.: Систематика, эволюция, биология и распространение современных и вымерших иглокожих., Л., 1977, стр.4-5.
6. Тафономия и экология маастрихтских усоногих раков Северного Донбасса. Бюлл. МОИП, отд.геол., т.53, № 3, 1978, стр.153-154.

Подписано в печать и свет 26.01.1979г. № Л-100212.Объем 1,5 п.л., тираж 100 экз.,заказ 24.Бесплатно.

Резерв. Репринт ИЛКОИ АН СССР.Москва,Крюковский тупик,4