

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М.В. ЛОМОНОСОВА

На правах рукописи

АЛЕКСЕЕВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ УСОНОГИЕ РАКИ (CIRRIPEDIA, 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.Друшиц.

Официальные оппоненты:

доктор геолого-минералогических наук В.Д.Ильин

кандидат биологических наук Г.Б.Зевина

Ведущая организация – Харьковский государственный университет.

Зашита состоится "9" марта 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 фоссилий. Среди них присутствуют и скелетные остатки усоногих раков отряда *Thogacica*, 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 не свойственный 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 позднемеловых 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 "Станность 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.Эихвальда (Eichwальд, 1968) 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 Туаркира. 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 призму. Аммониты и белемниты были определены Д.П.Найдиным и автором, наутилоиды и ринхолиты - В.Н.Шиманским, двустворчатые моллюски - В.А.Собецким, С.П.Коцюбинским, М.А.Пергаментом и Н.А.Бобковой, гастроподы - М.Я.Бланком, фораминиферы - Л.Ф.Копаевич и В.И.Гладковой, кораллы - Е.И.Кузьмичевой, серпулиды - С.И.Пастернаком, брахиоподы - Ю.И.Кацем, морские ежи - М.М.Москвиным, 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 №II Объединения "Аэрогеология" и Западно-Казахстанского ТГУ. Монографическое описание 42 видов, сопровождающееся 54 таблицами и статистическими изображениями, ввиду практического 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 1976 гг., на конференциях молодых ученых и аспирантов геологического факультета МГУ в 1976 и 1978 гг. 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 рисунках. Список литературы насчитывает 250 названий, в том числе 146 иностранных. В приложении приведены терминология, использовавшаяся при описании отдельных табличек, список 106 местонахождений усогоних 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.Друшица, которому автор выражает глубокую благодарность. Без содействия М.Я.Бланча (Воронцовградская комплексная геологоразведочная экспедиция) и А.И.Шарапова (Экспедиция МГИ Объединения "Аэрогеология") было бы невозможным проведение полевых исследований в Донбассе и на Восточном Маньчжурии. За большую помощь в работе автор благодарит также Н.И.Маслакову, И.С.Баркову, Л.Ф.Копаевич, И.А.Ванчурова и всех сотрудников кафедры.

ГЛАВА I. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕЛОВЫХ УСОНОГИХ РАКОВ

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

Pollicipes, *Scalpellum* и *Loricula*. Существенно расширили сведения о меловых усоногих работы Дж.Боскэ (*Bosquet*, 1854, 1857) и Г.Вудварда (*Woodward*, 1868, 1901). Особое значение имеет сводка Т.Уиттерса (*Withers*, 1935) по меловым представителям этой группы, в которой даны описания 101 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 иеонтологических 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*, 1868), А.Альт (*Alt*, 1848), Р.Кнер (*Kner*, 1850), А.Ройсс (*Reuss*, 1864), И.Ч.Лагузен (1873), Н.И.Каракам (1903), Р.Ю.Музафарова (1956), Д.М.Дрыгант (1966), Г.Коложвари (*Kolosvary*, 1966), В.В.Друшниц и Т.Б.Зевина (1969).

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

В данной работе в основном принимается схема биостратиграфического расчленения верхнемеловых отложений Европейской палеобиогеографической области, предложенная Д.П.Найдиным и Л.Ф.Копаевич (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 *Actinoceras plenus*, *Metacerasoceras gourdoni* и *M. geslinianum* (*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 междуречье Качи и Бодрака (Юго-Западный Крым) сеноманские отложения разделены на 6 литологических пачек, сложенных преимущественно различными мергелями, общей мощностью 37-73м (Найдин и др., 1975). В середине IV пачки установлен перерыв. Пачки I-III и нижняя часть IV пачки (до перерыва), где встречаются *Mantelliceras mantelli*, *M. tenuis*, *Scaphites aequalis striatus*, относятся к нижнему сеноману. Верхняя часть IV пачки, содержащая *Acanthoceras* sp., *Sciponoceras baculoide*, *Scaphites aequalis obliquus*, *S. a. striatus*, *Turrilites costatus*, *Schloenbachia 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 междуречье Качи и Бодрака к нижнему подъярусу приналежат пачки VII и VIII, сложенные мергелями (25-27м) с кремнями и редкими *Inoceramus labiatus* и *I. hercynicus* и условно IX пачка мелоподобных мергелей (13-16м). В основании турона перерыв. Известняки X пачки (до 20м) характеризуются брахноподами, иноцерамами, морскими ежами и аммонитами верхнего турона.

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

Сантон. Отложения сантонана трансгрессивно перекрывают различные горизонты мела (от альба до коньяка). В междуречье Качи и Бодрака развиты отложения только верхнего подъяруса, представленные мергелями и известняками с прослойками мергелей (до 12м) и содержащие *Marsupites testudinarius*.

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

Actinocamax verus и *Gonioteuthis* sp. . Верхний подъярус сложен различными мергелями (50-100м). Его нижняя часть в Центральном Крыму образована чередованием мелоподобных и глинистых мергелей (около 10м) с *Pachydiscus koeneni* и *Hauericeras* 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 *Belemnitella conica* и *B. microcrownata profunda*

Маастрихт. Нижняя часть нижнего подъяруса сложена мергелями, вверху слабо алевритовыми (до 40м) с *Hoploscaphites constrictus*, *Baculites anceps*, *Hauericeras sulcatum*, *Belmnella lanceolata* . Верхнюю часть нижнего подъяруса слагают алевритовые мергели (20-30м). В их средней части местами отмечается перерыв и горизонт мергелей с фосфоритами, Ниже и выше размыва встречается *Belmnella sumensis occidentalis* , а выше размыва *Belemnitella junior* . Верхний подъярус разделяется на три пачки (снизу вверх): I - сильно алевритовые мергели (10-15м) с очень редким *Belemnitella junior*, *Pachydiscus gollevillensis* ; II - известковистые алевролиты и алевритовые известняки (20-30м) с *Neobelmnella kazimiroviensis* и *Pachydiscus neubergicus* ; III- алевритовые мергели (0-8,5м) с многочисленными *Neobelmnella kazimiroviensis* , сохранившимися от размыва 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 дегритовые мшанковые известняки (15-20м) с *Danocrania polonica*, *Iocrania posselti*, *Chatwinothyris ciplyensis*, *Terebratula tenuistriata*, *Echinocorys* sp., *Tylocidaris* sp. . Залегают с размывом на различ-

ных уровнях II и III пачек верхнего маастрихта и отвечают зонам С и В 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.

Коньак. Отложения этого яруса представлены писчим 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 размывом на породах различного возраста.

Кампан. Нижний подъярус представлен мелоподобными мергелями (до 120м), верхние горизонты которых на правобережье 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 слагается песками и кремнеземистыми мергелями на юге и мелом на севере. Общая мощность до 100м. На правобережье р. С.Донец песчаная толща (до 30м), относящаяся к верхней части нижнего маастрихта, разделена на четыре пачки (снизу вверх): I - сильно известковистые пески с прослойями песчаников (12-15м); II - известковистые пески с прослойями песчаников и песчанистых мергелей (8-10м). Присутствуют *Belemnella sumensis occidentalis*, *Carneithyris carneae carneae*, *Kingenella billssoni*, *Terebratula striata*, *Gisillina gisii*.

Hemithyropsis globulosa, *Isocrania paucicostata donetziana* ; III - грубозернистые пески с прослойками 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 Манышлак

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

Турон. Отложения нижнего подъяруса отсутствуют. Мелкозернистые 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 *Lewesiceras cricki*, *Priodontropis woolgari*, *Scaphites sp.*, *Hyphantoceras sp.*

Коньяк. Отложения коньякского яруса отсутствуют.

Сантон. Породы нижнего подъяруса отсутствуют. Отложения верхнего подъяруса залегают с размывом на песчаниках верхнего турона. 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 *Micraster schroederi*, *Offaster pomeli*, *O.pilula*, *Gibbaster gibbus*, *Echinocorys cf. turrita*. Верхний подъярус включает четыре пачки (III-VI). Их слагают мел и мелоподобные мергели, разделенные несколькими прослойками бентонитовых глин. В III пачке (15-31м) присутствуют *Echinocorys*

gibba, *Galeola* sp. , в средней части IV пачки (I6-39м) - *Belemnitella mucronata mucronata* и *Echinocorys lamberti* , в V пачке (I4-I9м) - *B. mucronata mucronata*, *B. langei langei*, *Echonocorys lamberti*, *Micraster brongniarti*, *Galeola gauthieri*, в VI пачке -(I5-29м) - *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. praear-khangelskii*, *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 размывом на VIII и IX пачках. Содержат *Neobelemnella kazimiroviensis*, *Echinocorys cypliensis*, *Phymosoma cf. koenigi* .

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

ГЛАВА III. МОРФОЛОГИЯ И ТЕРМИНОЛОГИЯ СКЕЛЕТА

Скелет усоногих раков отряда Thoracica состоит из различной формы кальцитовых табличек, лежащих внутри эндокутикулы наружного интегумента. Терминология разработана Ч.Дарвінім (Darwin, 1851a, 1851b) и развита в работах Т.Уитерса (Withers, 1928, 1935, 1953; Newman 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.Друщицем и Г.Б.Зевиной (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. Дедункул – передняя часть головного отдела (подотряд *Lepadomorpha*), вытянутая в виде ножки. Капитул – задняя, расширенная и уплощенная с боков часть животного (подотряд *Lepadomorpha*), где располагается рачок. Домик – у подотрядов *Brachylepadomorpha*, *Verricomorpha* и *Balanomorpha* образовая радиально расположенные, 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, киля и их выпуклости производилось по фотографиям с 4-5 кратным увеличением и под бинокуляром 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 (Банчуров 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, желательно пользоваться парами, состоящими из таких параметров, как длина (Д), ширина (Ш), длина скутального (ДС), нижнекаринального (ДНК) и базального (ДБ) краев. Построение скаттер-диаграмм и линий регрессии позволило выявить различия в форме терга *Cranioleras darwiniana* и *C. gracilis*, которые нередко смешивали друг с другом.

ГЛАВА IV. ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ И ТАФОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАХОРОНЕНИЙ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ УСОНОГИХ РАКОВ

Экология современных усоногих раков. Все современные усоногие 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.

Тафonomия 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 алевритовых известняках верхнего маастрихта Юго-Западного (Баклы) и Центрального (ЮВ Ак-кая) Крыма и ряд других. В орнитоценозах всех местонахождений этого типа преобладают остатки подвижных и неподвижных сестонофагов, обитавших преимущественно на песчаных и алевритовых грунтах, при

значительной подвижности водной массы. Остатки усоногих раков составляют от 1 до 12% и представлены разрозненными табличками обычно хорошей сохранности. Таксономическое разнообразие усоногих раков велико (5-12 видов). Большинство местонахождений концентрированного типа связаны с очень мелководными фаунаами.

Местонахождения с рассеянным захоронением установлены в мергелях сеномана Юго-Западного Крыма (Сель-бухра), в писчем мелу нижнего и верхнего кампана Восточного Мангышлака (Хосалы, Аксай). Для них характерно низкое таксономическое разнообразие ориктоценозов с преобладанием остатков беззуборочных дентритофагов, 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 (1-3 вида).

Срагчение комплексов усоногих раков из разнобицальных 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 *Craniolepas darwiniana*, *C. gracilis*, *Arcoscalpellum gracile*, *Virgiscalpellum velox* sp. nov., *Verruca prisca* . Вторая включает относительно глубоководные местонахождения Днепрово-Донецкой впадины (Сумы), Юго-Западного Крыма (Беш-кюш), Восточного Мангышлака (Аксай), а также Англии (Тримингэм) и ГДР

(Рюген). В комплексах усоногих раков доминируют *Arcoscalpellum fossula*, *A. maximum*, *Brachylepas naissanti*, *B. nervosa* sp. nov. Соответственно первая группа видов может рассматриваться как стенофациальная мелководная, а вторая - стенофациальная относительно глубоководная. Эврифациальный *Cretiscalpellum glabrum* встречен в 7 местонахождениях из 8. Таким образом, одновозрастные, но разнофациальные отложения могут содержать комплексы, заметно отличающиеся друг от друга, а разновозрастные, но однофациальные - достаточно сходные.

Приживленная окраска. Предполагаемые следы приживленной окраски обнаружены на таоличках *Cretiscalpellum glabrum* из верхнего сантоня или нижнего кампана (р. Маровка, Пензенская обл.), нижнего (р. Болграк у с. Скалистого, Юго-Западный Крым) и верхнего (ЮВ 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.

Приживленные повреждения. Терг *Craniolepas 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 приживленных повреждений. Углубления на внутренней поверхности площадок с линиями нарастания, обнаруженные на скute *Craniolepas gracilis* и тергах *Craniolepas 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 *Dimyodon*, прирастающие фораминиферы *Bullopora*.

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 ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭТОЙ ГРУППЫ В БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ЦЕЛЯХ

Остатки усоногих раков встречены в отложениях всех ярусов, за исключением коньякского. Кроме того, в Крыму в верхнем берриасе или нижнем валанжине обнаружен *Archaeolepas striata* sp. nov., в верхнем барреме и нижнем альте — *Tapholepas bestia* sp. nov., *Titanolepas princeps* sp. nov., *Arcoscalpellum dissimum* sp. nov., и в верхнем палеоцене — *Arcoscalpellum conditor* sp. nov. В нижнеальбских отложениях Прикаспия найден *Tapholepas uralensis* sp. nov. Сеноман. В отложениях нижнего подъяруса присутствует *Brachylopas rigida* и *Cretiscalpellum gamigense*, а среднего и верхнего — только последний вид.

Турон. В нижнем подъярусе усоногие раки не обнаружены. В отложениях нижнего турона встречены *Arcoscalpellum angustatum*, *Cretiscalpellum billaulti*, *Loriculina laevissima*.

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

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

ложениих нижнего подъяруса обнаружены *Cretiscalpellum glabrum*, *C. filosum*, *C. sharapovi*, 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 усоногие 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. longisutatum* 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. naissanti*, *B. dagysi* sp. nov., *B. guascoi*, *B. nervosa* sp. nov., *Verruca prisca*. Комплекс верхнего маастрихта значительно беднее и включает 11 видов: *Cretiscalpellum glabrum*, *Arcoscalpellum maximum*, *A. gracile*, *A. cylindraceum*, *Virgiscalpellum velox* sp. nov., *Craniolepas darwiniana*, *C. gracilis*, *C. kabanovi* sp. nov., *Brachylepas naissanti*, *B. nervosa* sp. nov., *B. akkaensis* sp. nov., *Verruca prisca*.

Даний. Усоногие раки в датских отложениях встречены лишь в Крыму, где присутствуют *Arcoscalpellum elongatum*, *Zelgmato-lepas cretae*, *Brachylepas bimini-chi*, *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 позднемеловых усоногих раков. Для Европейской палеобиогеографической области могут быть выделены три крупных комплекса видов. Для первого из них (поздний альб - коньяк) наиболее характерны *Cretiscalpellum gamigense*, *Arcoscalpellum angustum*, *A. ineatum*, *Zeugmatolepas mockleri* , а для второго (сантон - маастрихт) - *Cretiscalpellum glabrum*, *Arcoscalpellum maximum*, *A. fossula*, *Brachylepas naissanti* , а для третьего (даний) - *Arcoscalpellum elongatum*, *Scillaelepas dorsata*, *Brachylepas brunniichi* . Выделяются также комплексы видов, позволяющие определять возраст с точностью до века. Сильный экологический контроль и специфика сохранения в ископаемом состоянии приводят широкому использованию этой группы в биостратиграфических целях. Вероятно, усоногие раки наиболее перспективны при разработке местных стратиграфических схем, основанных на тейльзонах и эпигориях.

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

Таксономическое значение признаков. Наличие или отсутствие педункула, признак, лежащий в основу выделения подотрядов, явно приспособителен. Утеря педункула происходила в разных группах усоногих 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 ската, считается родовым признаком. Форма табличек и их скульптура рассматриваются, главным образом, в качестве видовых признаков, хотя некоторые

ложениих нижнего подъяруса обнаружены *Cretiscalpellum glabrum*, *C. filosum*, *C. sharapovi*, 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 усоногие раки наименее разнообразны. В нижнем подъярусе встречен 21 вид: *Cretiscalpellum glabrum*, *C. striatum*, *Arcoscalpellum maximum*, *A. bellicosum* sp. nov., *A. fossula*, *A. gracile*, *A. cylindraceum*, *A. longisutatum* 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. naissanti*, *B. dagysi* sp. nov., *B. guascoi*, *B. nervosa* sp. nov., *Verruca prisca* . Комплекс верхнего маастрихта значительно беднее и включает 11 видов: *Cretiscalpellum glabrum*, *Arcoscalpellum maximum*, *A. gracile*, *A. cylindraceum*, *Virgiscalpellum velox* sp. nov., *Craniolepas darwiniana*, *C. gracilis*, *C. kabanovi* sp. nov., *Brachylepas naissanti*, *B. nervosa* sp. nov., *B. akkaensis* sp. nov., *Verruca prisca*

Даний. Усоногие раки в датских отложениях встречены лишь в Крыму, где присутствуют *Arcoscalpellum elongatum*, *Zeugmato-lepas cretae*, *Brachylepas bimini-chi*, *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 позднемеловых усоногих раков. Для Европейской палеобиогеографической области могут быть выделены три крупных комплекса видов. Для первого из них (поздний альб - коньяк) наиболее характерны *Cretiscalpellum gamigense*, *Arcoscalpellum angustum*, *A. lineatum*, *Zeugmatolepas mockleri*, а для второго (сантон - маастрихт) - *Cretiscalpellum glabrum*, *Arcoscalpellum maximum*, *A. fossula*, *Brachylepas naissanti*, а для третьего (даний) - *Arcoscalpellum elongatum*, *Scillaelepas dorsata*, *Brachylepas brunniichi*. Выделяются также комплексы видов, позволяющие определять возраст с точностью до века. Сильный экологический контроль и специфика сохранения в ископаемом состоянии прелятствуют широкому использованию этой группы в биостратиграфических целях. Вероятно, усоногие раки наиболее перспективны при разработке местных стратиграфических схем, основанных на тейльзонах и эпигориях.

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

Таксономическое значение признаков. Наличие или отсутствие педункула, признак, кладущийся в основу выделения подотрядов, явно приспособителен. Утеря педункула происходила в разных группах усоногих 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.

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

Параллелизм в развитии некоторых филетических линий родов *Cretiscalpellum* и *Arcoscalpellum*. У представителей рода *Cretiscalpellum*, образующих филогенетический ряд *C. gamigense* (поздний альб - турон) — *C. billaulti* (турон) — *C. filosum* (сантон - кампан) — *C. sharapovi* sp.nov. (ранний кампан), наблюдается прогрессивное утолщение карини. Аналогичный процесс отмечается и в роде *Arcoscalpellum* 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 карини

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

О выделении надсемейств в подотряде Lepidomorpha. Все 10 семейств этого подотряда (кроме *Cyprilepadidae* и *Praelepidae*, 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 – карина и парных скутов и тергов. Скут с базальной или субцентральной макушкой, карина – с базальной и реже субцентральной. Педункул голый. К этой группе принадлежат семейства *Oxypaeplididae*, *Pococeridae*, *Heteralepadidae*, *Koleolepadidae*, *Malacolepadidae*, которые можно объединить в надсемейство *Lepadoidea* Darwin, 1851. Для сем. *Pollicipedidae* характерен капитул, состоящий из 6 и более табличек (обычно имеется роостр). Макушка ската может быть апикальной (чаще) и субцентральной (реже). Педункул обычно покрыт известковыми табличками. Это семейство вместе с семействами *Stramentidae* и *Iblidae* выделяется в надсемейство *Pollicipedoidea* 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*, *Proverguera*), вымирающих в течение кампана и маастрихта. В датском веке продолжают существовать 5 родов, из которых один (*Zeugma-*

tolepas) здесь же и вымирает и появляется один новый род (*Scillaolepas*). 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 цатском веке появляется 5 новых видов. Таким образом, на границе маастрихта и дания происходило резкое вымирание, сменявшееся длительным периодом (даний - палеоцен) замедленного развития и очень низкого таксономического разнообразия. Массовое появление таксонов майнозойского облика отмечается в эоцене, когда возникли рода *Scalpellum*, *Argo-lepas*, *Oxynaspis*, *Lepas* и Надсемейства *Conuloidae* и *Balanoidae*.

Экогенез усоногих раков. Все усоногие раки разделяются на два приспособительных типа. Один из них включает подвижно-прикрепленные (стебельчатые) формы (*Lepadomorpha*), достоверно известные со среднего карбона, а другой - неподвижно-прикрепленные (бесстебельчатые) формы (*Verticisomorpha*, *Balanomorpha* *Brachylepadomorpha*), известные только начиная с мела. Приналежность к последней группе *Brachylepadomorpha* сомнительна. Первые несомненные неподвижно-прикрепленные формы принадлежат *Verticisomorpha* и характеризуются асимметрией домика, которая не допускает дальнейших преобразований скелета. Вертуиды 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 лitorали 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, происходящих из нижнемеловых, верхнемеловых и палеоценовых 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 о количественным описанием орнитоценозов. Выявлена тесная зависимость встречаемости остатков усоногих раков от фаций, в связи с чем одновозрастные, но разноФациальные 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 еврифациальные. Для мелководных отложений типичны комплексы с *Craniolepas darwiniana* и *Argoscalpellum gracile*, а для относительно глубоководных – с *Argoscalpellum maximum* и *Brachylepas paissanti*.

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

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

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

6. Обосновано выделение в подотряде *Lepadomorpha* надсемейства *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 эоцене, 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 (*Verticimorpha*) 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 *Tapholepas* 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, 18510, *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. mangyshlakense* 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. naissanti* (Hébert, 1855), *B. akkaensis* sp. nov.,
B. dagysi sp. nov., *B. guascoi* (Bosquet, 1857), *B. brunnnichi*
(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. МИИ, отд.геол., т.50, № 4, 1975, стр.81-94 (соавторы Д.П.Найдин, И.А.Ванчуров).
3. Ринхолиты 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 (*Cirripedia, Thoracica*) из маастрихта и дания Крыма и развитие этой группы на рубеже мезозоя и кайнозоя. Бюлл. МИИ, отд.геол., т.51, № 2, 1976, стр.148-149.
5. Явления конвергенции у морских лилий и усоногих раков. В сб.: Систематика, эволюция, биология и распространение современных и вымерших иглокожих., Л., 1977, стр.4-5.
6. Тафономия и экология чаастрихтских усоногих раков Северного Донбасса. Бюлл. МИИ, отд.геол., т.53, № 3, 1978, стр.153-154.

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

Ро.апринт ИЛКОн АН СССР.Москва,Крюковский тупик,4