

МАСЛАКОВА Н. И.

Глоботрунканиды и их стратиграфическое значение для верхнемеловых отложений Крыма, Кавказа и Советских Карпат

Автореферат диссертации, представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук

Геологический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова направляет Вам автореферат диссертационной работы Н. И. Маслаковой на тему «Глоботрунканиды и их стратиграфическое значение для верхнемеловых отложений Крыма, Кавказа и Советских Карпат», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

Защита диссертации состоится на заседании Ученого совета геологического факультета 1 декабря 1967 года.

Отзывы просьба высылать по адресу: Москва B-234, Ленинские горы, геологический факультет МГУ.

Ученый секретарь геологического факультета МГУ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М. В. ЛОМОНОСОВА

Геологический факультет Кафедра палеонтологии

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа является результатом многолетних исследований автора в области стратиграфии и фораминифер верхнего мела Крыма, Кавказа и Советских Карпат. Среди весьма обширных и разнообразных остатков фораминифер в верхнемеловых отложениях большей части рассматриваемой территории наиболее обильно в видовом и количественном отношениях представлены глоботрунканиды. Они являются одной из наиболее важных в стратиграфическом отношении групп позднемеловых фораминифер. Однако до сих пор глоботрунканиды слабо изучены в СССР и потому недостаточно используются в стратиграфических целях.

Имеющаяся в настоящее время литература по глоботрунканидам чрезвычайно обширна и разнообразна. Несмотря на многочисленные литературные материалы по этой группе имеются значительные расхождения в понимании объема как семейства в целом, так и объемов входящих в него родов, что вносит путаницу в номенклатуру этой группы и тем самым снижает ее стратиграфи-

ческую ценность.

Такое неудовлетворительное состояние систематики объясняется прежде всего различной оценкой таксономического значения отдельных морфологических признаков, наличием сходных особенностей строения раковины в различных филогенетических ветвях, а также отсутствием достаточно надежных данных по индивидуальному развитию раковин. В связи с этим при изучении глоботрунканид перед автором стояли следующие задачи:

- 1. Детальное исследование строения раковины и выяснение таксономического значения различных морфологических признаков.
- 2. Изучение особенностей индивидуального развития раковин с целью использования их при решении вопросов филогении и систематики.
- 3. Разработка естественной классификации и выявление особенностей филогенетического развития.
- 4. Изучение распространения глоботрунканид в верхнемеловых отложениях Крыма, Кавказа и Советских Карпат с целью использования их для зональной стратиграфии.

Начиная с 1952 г. автор работала в различных экспедициях

МГУ (Дагестанской, Крымско-Кавказской, Кавказской и Карпатской). Материалом для изучения глоботрунканид послужила обширная палеонтологическая коллекция, собранная нами в течение 1952—1966 гг. в процессе изучения стратиграфии верхнего мела Крыма, Северо-Западного Кавказа и Советских Карпат. Были использованы также большие сборы фораминифер как личные, так и М. М. Москвина из верхнемеловых отложений Северного Кавказа.

Всего было обработано около 15000 образцов горных пород из 106 естественных разрезов верхнего мела Крыма, Кавказа и Карпат, а также из 75 скважин Степного Крыма, по большинству из

которых материал был передан нам А. Е. Каменецким.

В качестве сравнительного материала кроме литературных данных были просмотрены коллекции глоботрунканид Н. Н. Субботиной и В. П. Василенко в Ленинграде (ВНИГРИ), Б. М. Келлера и В. Г. Морозовой в Москве (ГИН). Большую помощь в работе оказали также коллекции фораминифер, переданные нам Н. Лутербахером из разреза верхнего мела Швейцарии и В. Берггреном из различных местонахождений Тринидада, США (Техаса, Алабамы, Арканзаса), Пуэрта-Рико, Англии, Дании и Бельгии, из которых описаны многие виды глоботрунканид, а также собранные нами во время экскурсий из верхнемеловых отложений Чехословакии и Польши. Кроме того, некоторые виды глоботрунканид, установленные в Чехословацких Карпатах, нам были переданы Е. Салаем и Е. Ганзликовой. В результате был собран большой топотипический материал, значительно облегчивший определение и описание многих встреченных видов.

Всем лицам, оказавшим помощь в проведении работы, автор

выражает глубокую благодарность.

Работа состоит из трех частей: общей, стратиграфической и описательной. Объем работы около 700 машинописных страниц с 58 графическими приложениями в тексте и 47 палеонтологическими таблицами.

Отдельные разделы работы в разное время докладывались автором на Ломоносовских чтениях Московского университета, заседаниях палеонтологической и стратиграфической секций МОИПа, Всесоюзных микропалеонтологических совещаниях, сессиях Всесоюзного палеонтологического общества, совещаниях по выработке унифицированных схем мезозоя СССР, а также съездах Карпато-Балканской Геологической Ассоциации.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Γлαва Ι

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЛОБОТРУНКАНИД

Изучение глоботрунканид началось более ста лет назад. Первые представители их были описаны Орбиньи в 1839 г. Однако в качестве самостоятельного таксона (подсемейства Globotrunca-

піпае) они были выделены лишь в 1942 г. (Brotzen, 1942) и в 1955 г. переведены в ранг семейства (Bronnimann and Brown, 1955). В дальнейшем глоботрунканиды изучались многими исследователями, которые рассматривали эту группу в ранге подсемейства или семейства, по-разному понимая ее объем.

В истории исследования глоботрунканид можно выделить три периода, каждый из которых характеризуется различной степенью их изученности.

В течение первого периода (1839—1926 гг.) были описаны лишь отдельные представители глоботрунканид под разными родовыми названиями, такими как Rosalina (d'Orbigny, 1839; Reuss, 1845; 1854; Lapparent, 1918), Globigerina (d'Orbigny, 1840; Egger, 1902; Applin, Ellisor, Kniker, 1925; Plummer, 1926; Carsey, 1926), Globorotalia (Ehrenberg, 1854), Rotalia (Franke, 1925; Carsey, 1926) и Pulvinulina (Quereau, 1893; Cushman, 1926).

Второй период (1927—1954 гг.) характеризуется уточнением представлений о систематическом положении описанных к тому времени глоботрунканид и выделением их в качестве подсемейства.

В 1927 г. Кушмэн выделил род Globotruncana и поместил его в семейство Globorotaliidae, установленное им в том же году (Cushman, 1927). Позднее глоботрунканиды, так же как и прежде, не являлись объектом специального исследования и изучались попутно со всей позднемеловой фауной. В литературе появились описания многих видов глоботрунканид как новых, так и ранее известных под родовыми названиями Globotruncana, Globorotalia и Globobigerina (Harlton, 1927; White, 1928; Plummer, 1931; Sandidge, 1923; Моггоw, 1934; Даин, 1934; Renz, 1936). Глоботрунканы перечисленными авторами относились, вслед за Кушмэном, к семейству Globorotaliidae.

В 1942 г. Бротцен выделил глоботрунканиды в качестве подсемейства Globotruncaninae в составе его нового обширного семейства Valvulineriidae. К глоботрунканинам им были отнесены роды Globotruncana Cushman, 1927; Globorotalia Cushman, 1927; Rotalipora gen. nov.; Globorotalites gen. nov.; Cymbaloporella Cushman, 1927 и Trethomphalus Moebius, 1880. Это подсемейство представляло собой гетерогенную группу, объединявшую в себе как планктонные, так и бентосные формы, имеющие различный характер строения раковины и устья, несвязанные между собой генетически и посуществу совершенно несходные морфологически.

Последующие исследователи продолжали относить глоботрунканиды к семейству Globorotaliidae (Cushman, 1948; Glaessner, 1948; Sigal, 1948, 1952; Субботина, 1953; Рокогпу, 1954, 1958, 1963). Кроме глоботрункан и роталипор в рассматриваемый период различными исследователями были выделены следующие роды: Rosalinella Marie, 1941; Thalmanninella Sigal, 1948; Ticinella Reichel, 1949; Praeglobotruncana Bermudez, 1952; Trinitella Bronnimann,

1952; Rugoglobigerina Bronnimann, 1952; Plummerita Bronnimann, 1952; Rotundina Subbotina, 1953.

Для третьего периода (1955—1966 гг.) характерно интенсивное изучение глоботрунканид многими микропалеонтологами в различных странах мира в связи с установлением их большого биостратиграфического значения. В этот период было выделено много новых родов и предложен ряд классификаций.

Наибольшее место в главе отводится разбору работ, относящихся к последнему периоду. Здесь дается подробный анализ и оценка существующих в литературе классификаций и филогенетических схем.

В 1955 г. Броннимэнн и Браун возвысили глоботрунканид в ранг семейства (Вгоппітапп, Вгомп, 1955). В состав этого таксона они включили группу морфологически сходных и генетически связанных между собой родов планктонных фораминифер, ограниченных в своем распространении меловым (главным образом позднемеловым) временем.

Кроме системы глоботрунканид, предложенной Броннимэнном и Брауном, в главе рассматриваются взгляды последующих исследователей на классификацию этой группы (Holker, 1956; Морозова, 1957; Bolli, Loeblch, Tappan, 1957; Reiss, 1957, 1958; Sigal, 1958; Cyбботина, 1959; Banner, Blow, 1959; Loeblich, Tappan, 1961; Reiss, 1963; Hinte, 1963; Loeblich, Tappan, 1964; Moullade, 1964). Подробно также разбираются предложенные некоторыми авторами схемы филогенетического развития глоботрунканид (Вгоппітапп, Вгомп, 1955; Морозова, 1957; Reiss, 1957; Banner, Blow, 1959; Cita-Sironi, 1963).

Несмотря на большое количество работ по глоботрунканидам, систематика и филогения их разработаны недостаточно. В настоящее время опубликованы 22 родовых названия, из которых общепризнанными являются лишь шесть. Большинство родов (12) вызывают среди исследователей разногласия относительно самостоятельности их. Остальные четыре рода являются общепризнанными синонимами.

Глава II

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ И МЕТОЛИКА ИССЛЕЛОВАНИЯ

1. Сбор материала и техническая обработка образцов

Послойный сбор образцов горных пород проводился по общепринятой в микропалеонтологической практике методике (А. В. Фурсенко, 1937, 1952, 1954) с некоторыми дополнениями, касающимися в основном изучения флишевых отложений. Отмечается широкое использование полевой лаборатории для отмывки и просмотра образцов как для выявления пород наиболее благоприятных с точки зрения содержания в них раковин фораминифер (что

особенно было важно при исследовании флишевых образований), так и для предварительного видового определения их с целью использования этой группы в стратиграфических целях непосредственно в полевых условиях в процессе изучения разрезов.

2. Общая характеристика материала по глоботрунканидам

Коллекция глоботрунканид состоит из нескольких десятков тысяч экземпляров. Раковины их в том или ином количестве были встречены почти во всех изученных разрезах более чем в 12 000 образцах.

В коллекции определены 76 видов, относящихся к 13 родам и 4 подсемействам. Для изучения внутреннего строения раковин было расшлифовано около 1000 экземпляров, относящихся к 35 видам и 10 родам.

При определении 30 видов кроме литературы использовался также имеющийся в нашем распоряжении топотипический материал.

3. Методика исследования глоботрунканид

Морфологическое исследование раковин глоботрунканид включало изучение как внешних, так и внутренних признаков. В процессе работы применялись различные методы исследования.

- а) Шлифование. Метод шлифования применялся с целью изучения строения и микроструктуры стенки, а также для исследования последовательных стадий развития раковины. Исследовались продольные (осевые) и поперечные сечения раковин. Шлифование проводилось по методике, описанной А. К. Богдановичем (1937, 1952). Шлифы изготавливались в обычном канадском бальзаме с использованием карборундного порошка или без него.
- б) Микрофотографирование. Микрофотографирование использовалось не только с целью изображения описанных видов, но и как рабочий метод исследования, давно применяемый в изучении палеозойских фораминифер. Производилось массовое микрофотографирование целых раковин для получения объективного сравнительного материала по каждому виду с целью изучения морфологических признаков строения раковины, внутривидовой изменчивости и возрастных изменений.

Методика микрофотографирования целых раковин фораминифер в настоящее время разработана недостаточно. Поэтому в рассматриваемом разделе приводится подробное описание принятой нами методики микрофотографирования. Съемка производилась на микроскопе МБИ-6 с помощью пленочной фотокамеры типа «Киев». Для фотографирования использовалась пленка «микрат 130» или «микрат 200». Выдержка, требуемая для съемки, устанавливалась экспериментальным путем. В среднем она составляла 10 сек.

Съемка прозрачных ориентированных шлифов производилась как на микроскопе МБИ-6, так и через поляризационный микро-

скоп МИН-4 с применением универсальной микрофотонасадки МФН-1.

в) Применение просветляющих жидкостей и обламывание камер по швам. Пропитывание раковин просветляющими жидкостями применялось с целью изучения начальной камеры и ранних оборотов раковины. В качестве просветляющих жидкостей использовались ксилол, глицерин и применяемые в петрографических исследованиях иммерсионные жидкости № 20 (касторовое масло) и № 21.

Обламывание камер по швам осуществлялось главным образом для изучения характера изменения устья в процессе роста раковины.

- г) Рентгеновский метод (метод Х-лучей). Исследование раковин рентгеновским методом было проведено с целью выяснения их минералогического состава, поскольку известно, что секреционные известковистые раковины могут быть как кальцитовыми, так и арагонитовыми (Switzer, Boucot, 1955).
- д) Изготовление целлулоидных пленок. Этот метод применялся с целью выяснения возможности использования его для изучения начальной камеры и ранних оборотов раковины, а также для определения формы и размера пор. Для изготовления пленок использовался раствор целлулоида, приготовленный путем растворения кусочка освобожденной от эмульсии фотопленки в ацетоне.
- е) Измерения. Измерения целых раковин и их основных частей производились как под бинокулярным микроскопом МБС-1, так и по микрофотографиям. Элементы внутреннего строения раковины измерялись под поляризационным микроскопом МИН-4.

Глава III

СТРОЕНИЕ РАКОВИНЫ ГЛОБОТРУНКАНИД И АНАЛИЗ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ

1. Строение раковины и принятая терминология

Глоботрунканиды имели секреционную известковистую спирально-коническую раковину, состоящую из нескольких (преимущественно трех) оборотов спирали, разделенных септами на камеры. В раковине различают спиральную и пупочную стороны, периферический край, камеры, септы и септальные швы, пупок и околопупочные валики, устье. Строение раковины и принятые обозначения различных ее элементов иллюстрируются рисунками. В тексте даются пояснения всех используемых в работе морфологических терминов.

Основными признаками, имеющими значение для систематики глоботрунканид, являются тип строения раковины и характер спирали, форма и размеры раковины, форма, количество и очертание камер, характер септальных швов и периферического края, контур раковины, ширина пупка, наличие или отсутствие околопупочных валиков, строение устья, строение стенки раковины и характер скульптуры.

В работе приводится подробная характеристика всех перечисленных выше признаков, указываются функциональное значение и направление развития их, дается оценка таксономического значения.

Наиболее подробно рассматривается строение стенки раковины, поскольку к моменту наших исследований отсутствовали четкие представления о первичном строении ее и вторичном утолщении в процессе роста раковины. Отсутствовали также сведения относительно величины кристаллов кальцита, слагающих стенку. Детальное изучение строения и микроструктуры стенки раковины было предпринято нами в связи с выяснением возможности использования этого признака в систематических целях.

Проведенное исследование показало, что глоботрунканиды обладали тонкой радиально-лучистой микроструктурой стенки раковины. Стенка каждой камеры являлась первично двуслойной. В процессе роста раковины происходило вторичное утолщение ее наружной стенки. Нами выделены три типа вторичного утолщения: многослойный, двуслойный и однослойный. Наиболее древним из них является многослойный тип. Другие два появились позднее и существовали одновременно с многослойным типом, отражая разнообразие в способах увеличения прочности раковины в процессе адаптации ее к планктонному образу жизни.

Отмечается, что таксономическое значение большинства признаков у глоботрунканид в течение их развития было не одинаково и изменялось от видового или родового ранга до признака подсемейства.

Наиболее постоянными признаками являются тип утолщения наружной стенки и положение простого или главного устья, которые рассматриваются нами в качестве основных для выделения подсемейств. Кроме того, для характеристики подсемейств имеют значение ширина пупка и наличие или отсутствие околопупочных валиков, характер периферического края и септальных швов, а также общий характер скульптуры, тесно связанный с особенностями формирования наружной стенки, и строение устья (простое или сложное).

Важными признаками для родовой характеристики являются характер дополнительных устьев, форма устьевых губ, направление оси навивания раковины, иногда форма раковины и камер, а также ширина пупка и наличие или отсутствие околопупочных валиков,

характер периферического края и септальных швов.

К видовым признакам относятся форма, размеры и контур раковины, форма и очертание камер, характер навивания спирали и увеличения размеров камер в процессе роста раковины, количество камер и направление септальных швов в последнем обороте, число килей и характер межкилевого пространства.

Глава IV

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ГЛОБОТРУНКАНИД

Раковины глоботрунканид, как и других групп многокамерных фораминифер, испытывали в ходе индивидуального развития довольно значительные изменения, изучение которых имеет важное значение при решении вопросов филогении и систематики.

В индивидуальном развитии глоботрунканид довольно отчетливо выделяются три последовательно сменяющие друг друга стадии. Для обозначения их нами используется терминология, предложенная Д. М. Раузер-Черноусовой (1949) для некоторых палеозойских фораминифер (главным образом для фузулинид и эндотирид) и дополненная А. К. Богдановичем (1952) применительно к милиолидам.

Наиболее ранняя стадия развития, соответствующая начальной камере и следующему за ней первому обороту, может быть названа личиночной. Эта стадия очень сходна у всех представителей глоботрунканид и мало изменчива.

Средняя стадия индивидуального развития, отвечающая второму обороту раковины, обозначается ю но шеской. С начала этой стадии происходит резкое изменение признаков: увеличение размеров камер, изменение формы камер и характера периферического края, появление шовных и околопупочных валиков, возникновение у некоторых форм дополнительных устьев. Далее, на протяжении ее наблюдается, как правило, постепенное изменение признаков. Изучение юношеской стадии имеет большое значение, поскольку в ряде случаев она отражает черты строения предков, т. е. позволяет восстанавливать филогенез тех или иных представителей семейства.

Конечная или поздняя стадия, соответствующая третьему обороту раковины или третьему и четвертому оборотам у некоторых крупных форм, называется взрослой. С начала этой стадии также обычно наблюдаются изменения признаков, но менее резкие, чем в начале юношеской стадии. Изменения касаются размеров и формы камер, септальных швов, ширины пупка, иногда периферического края, а также строения устья.

Исследование раковин глоботрунканид показало, что филогенетические изменения морфологических признаков происходили на разных стадиях их индивидуального развития. Для обозначения времени возникновения новых в филогенетическом отношении признаков строения раковины нами используются вслед за Д. М. Рау-

зер-Черноусовой (1949), А. В. Фурсенко (1950, 1959, 1963) и другими понятия анаболии, девиации и архаллаксиса, применяемые А. Н. Северцовым в теории филэмбриогенеза (1912, 1927 и 1939).

В индивидуальном развитии глоботрунканид, так же как и у многоклеточных животных, могут быть выделены два периода: период морфогенеза и период роста. К первому из них мы относим ранние две стадии — личиночную и юношескую. На юношеской стадии наблюдается резкое изменение особенностей строения раковины и увеличение размеров камер. Периоду роста соответствует взрослая стадия, характеризующаяся менее резкими изменениями в строении раковины и продолжающимся ростом раковины.

В качестве примера очень ранних преобразований, которые можно сравнить с архаллаксисом, по всей вероятности, является резкое изменение личиночной стадии предполагаемых предков глоботрунканид. Ближайшие предки глоботрунканид точно не установлены. Их следует искать среди дискорбид и скорее всего вальвулинерий. Резкий скачкообразный морфогенез на самой ранней стадии, выразившийся в образовании шарообразных камер, привел к изменению хода онтогенеза и появлению глобигерииоподобного строения раковины первых представителей глоботрунканид (хедбергелл), приспособившихся к планктонному образу жизни. При этом способе эволюции рекапитуляции признаков предков не происходит и, следовательно, отсутствует возможность восстановления филогенетического развития признаков.

В дальнейшем, в течение филогенетического развития глоботрунканид появление новых признаков в индивидуальном развитии раковин происходило на юношеской или взрослой стадиях, т. е. по способу девиации и анаболии.

Наиболее часто филогенетические изменения хода онтогенеза у глоботрунканид осуществлялись путем анаболии. Так же как и у палеозойских фораминифер (Д. М. Раузер-Черноусова, 1949), у глоботрунканид наблюдаются два типа анаболии: нормальная анаболия и анаболия с запаздыванием.

Первый тип характеризуется появлением новых признаков в конце юношеской стадии путем надставки новой стадии онтогенеза к прежней, характерной для предковой формы. Второй тип характеризуется более поздним появлением новых признаков уже на взрослой стадии (в середине ее). Наибольшее распространение имеет нормальная анаболия. Причем, в этом случае в отличие от палеозойских фораминифер появление новых признаков происходило, как правило, с начала взрослой стадии и лишь иногда в самом конце юношеской стадии.

Несколько меньшее распространение имеют филогенетические изменения признаков на юношеской стадии, т. е. по способу девиации. У глоботрунканид наблюдаются два типа изменений признаков по способу девиации.

Первый из них характеризуется тем, что возникшие на юношеской стадии новые признаки сразу распространялись на взрослую

раковину. К этому типу относятся преобразования в строении стенки раковины. Этот тип изменений вполне отвечает нормальной девиации, т. е. изменениям, влияние которых сказывалось на взрослом состоянии.

При втором типе изменений, довольно распространенном у глоботрунканид, появившиеся новые признаки не распространялись сразу на взрослую раковину, а в процессе своего становления постепенно смещались на все более и более молодые камеры, образуя ряд переходных форм. Таким путем шло развитие килей, изменение формы камер и других признаков у некоторых представителей глоботрунканид.

Поскольку А. Н. Северцов под девиацией понимал такие филогенетические изменения на средних стадиях онтогенеза, которые ведут к изменению строения взрослого организма, то для рассматриваемого способа возникновения новых признаков предлагается название «девиация с замедлением» в отличие от нормальной девиации. Таким образом, становление новых признаков у некоторых глоботрунканид сопровождалось замедлением в развитии.

Рекапитуляции признаков непосредственных предков при рассматриваемых способах эволюции (девиации нормальной и с замедлением) не происходило. Рекапитулировалась лишь ранняя, личиночная, стадия, которая для филогенетических построений не имеет значения. Однако изменение обычно захватывало не все признаки, а только часть. Поэтому в индивидуальном развитии могут быть такие признаки, которые перешли от предков к потомкам почти без изменения. Такие признаки (признаки непосредственных предков) естественно с успехом могут быть использованы для установления генетических связей.

Приведенные в работе примеры появления новых в филогенетическом отношении признаков показывают, что на одной и той же стадии индивидуального развития возникали признаки различного таксономического ранга. Так на юношеской стадии (по способу девиации) возникали признаки подсемейств, родов и иногда видов. На взрослой стадии (путем анаболии) развивались главным образом видовые, реже родовые признаки.

Рассмотренные способы возникновения новых признаков в индивидуальном развитии глоботрунканид часто сменяли друг друга в пределах одной и той же филогенетической ветви. Таким образом, развитие одной и той же филогенетической ветви на разных этапах могло происходить различными способами.

Γ лава V

СИСТЕМАТИКА И ФИЛОГЕНИЯ

В настоящее время отсутствует единое представление о системе и филогенетическом развитии глоботрунканид. Полученные нами новые данные по морфологии раковин глоботрунканид, их индивидуальному и историческому развитию, распространению в верхне-

меловых отложениях юга европейской части СССР, а также анализ литературных материалов позволили значительно уточнить существующие представления о системе и филогенетическом развитии этой группы.

Основываясь на перечисленных выше данных, мы пришли к выводу о том, что глоботрунканиды представляют единую в генетическом отношении группу планктонных форм, характеризующую определенный крупный этап в развитии фораминифер и заслуживающую выделения их в ранге семейства Globotruncanidae Brotzen, 1942, nom. transl. Bronnimann et Brown, 1955.

1. Система глоботрунканид

При построении системы глоботрунканид учитывались все основные критерии систематики фораминифер, изложенные в работах А. В. Фурсенко (1954, 1960, 1963, 1967): сравнительно-морфологический, онто-филогенетический, геохронологический, географический и экологический.

Из морфологических особенностей строения раковины мы использовали весь комплекс признаков, выделяя среди них, согласно принципу основного звена В. Е. Руженцева (1960), наиболее существенные для данного направления филогенетического развития.

В предлагаемой классификации значительно полнее используются морфологические признаки по сравнению с предшествующими классификациями. Конкретное значение каждого признака устанавливалось в результате анализа его исторического развития.

Имеющиеся данные по онто-филогенетическому развитию семейства Globotruncanidae показывают, что оно состоит из четырех групп, каждая из которых обладает своими особенностями строения и развития. Эти группы мы рассматриваем в качестве подсемейств: Rotaliporinae Sigal, 1958; Globotruncaninae, Brotzen, 1942; Globotruncanellinae Maslakova, 1964; Rugoglobigerininae Subbotina, 1959.

Подсемейство Rotaliporinae является наиболее древним и весьма разнообразным по своим морфологическим особенностям строения раковины. Объем этого подсемейства мы принимаем в следующем составе:

- 1) Hedbergella Bronnimann et Brown, 1958 (типовой вид Anomalina lorneiana d'Orbigny var. trocoidea Gandolfi, 1942). Синоним: Planogyrina Zacharova, 1961 (типовой вид Globigerina gaultina Morozova, 1948).
- 2) Clavihedbergella Banner et Blow, 1959. (типовой вид Hastigerinella subcretacea Таррап, 1943).
- 3) Ticinella Reichel, 1949 (типовой вид Anomalina roberti Gandolfi, 1942).
- 4) Thalmanninella Sigal, 1948 (типовой вид Thalmanninella brotzeni Sigal, 1948).
 - 5) Praeglobotruncana Bermudez, 1952 (типовой вид Globorotalia

delrioensis Plummer, 1931). Синоним: Rotundina Subbotina, 1953 (типовой вид Globotruncana stephani Gandolfi, 1942).

6) Rotalipora Brotzen, 1942 (типовой вид Rotalipora turonica

Brotzen, 1942).

7) Helvetoglobotruncana Reiss, 1957 (типовой вид Globotruncana helvetica Bolli, 1944).

Подсемейство Globotruncaninae рассматривается в

объеме двух родов:

1) Globotruncana Cushman, 1927 (типовой вид Pulvinulina arca Cushman, 1926). Синонимы: Rosalinella Marie, 1941 (типовой вид Rosalina linneiana d'Orbigny, 1839); Marginotruncana Hofker, 1956 (типовой вид Rosalina marginata Reuss, 1845).

2) Globotruncanita Reiss, 1957 (типовой вид Rosalina stüarti

Lapparent, 1918).

Подсемейство Globotruncanellinae принимается в составе двух родов:

1) Globotruncanella Reiss, 1957 (типовой вид Globotruncana ci-

tae Bolli, 1951).

- 2) Abathomphalus Bolli, Loeblich, Таррап, 1957 (типовой вид-Globotruncana mayaroensis Bolli, 1951).
- K подсемейству Rugoglobigerininae относятся шесть родов:

1) Rugoglobigerina Bronnimann, 1952 (типовой вид Globigerina

rugosa Plummer, 1926).

2) Kuglerina Bronnimann et Brown, 1955 (типовой вид Rugoglobigerina rugosa Plummer rotundata Bronnimann, 1952).

3) Bucherina Bronnimann et Brown, 1955 (типовой вид Buche-

rina sandidgei Bronnimann et Brown, 1955).

4) Rugotruncana Bronnimann et Brown, 1955 (типовой вид Rugotruncana tilevi Bronnimann et Brown, 1955).

5) Trinitella Bronnimann, 1952 (типовой вид Trinitella scotti

Bronnimann, 1952).

6) Plummerita Bronnimann, 1952 (типовой вид Rugoglobigerina (Plummerella) hantkeninoides Bronnimann, 1952).

В главе дается краткая характеристика всех подсемейств и родов. Сравнительная характеристика их приводится в пяти текстовых таблицах. Изображения типовых видов перечисленных выше родов глоботрунканид воспроизводятся на прилагаемых к работе четырех фототаблицах.

2. Филогенетическое развитие глоботрунканид

История глоботрунканид характеризуется быстрой эволюцией. Они появились в аптское, возможно позднебарремское, время и исчезли в конце маастрихта. Приспособление их к планктонному образу жизни вызывало многочисленные эволюционные изменения, которые захватывали все особенности строения раковины.

Развитие глоботрунканид шло в направлении облегчения раковины за счет уменьшения дополнительных слоев в наружной стенке камер, увеличения поверхности раковины путем образования килей, шовных и околопупочных валиков, ребрышек, гранул и шипиков, повышавших ее плавучесть, изменения формы раковины и камер, а также в направлении расширения пупка и усложнения устья, обеспечивавших более широкую связь организма с внешней средой.

В ходе эволюции семейство Globotruncanidae распалось на четыре подсемейства: Rotaliporinae, Globotruncaninae, Globotruncanellinae и Rugoglobigerininae. В главе подробно излагается филогенетическое развитие каждого подсемейства. Кроме времени существования и расцвета указываются направления, в которых развивалось то или иное подсемейство, и способы возникновения новых признаков в каждом филогенетическом ряду.

В истории развития глоботрунканид довольно отчетливо выделяются четыре последовательно сменяющих друг друга во времени крупных этапа. Каждый из этих этапов характеризуется определенными направлением и темпами развития глоботрунканид.

Первый этап соответствует апту (возможно также позднему баррему). Он характеризовался появлением глоботрунканид и преимущественным развитием хедбергелл. Значительно меньшее значение на этом этапе имели клавихедбергеллы, появившиеся в позднем апте.

Второй этап охватывает альбское и сеноманское время. Он характеризовался быстрой эволюцией разнообразного по морфологическим признакам подсемейства Rotaliporinae. В это время появились две группы, развивавшиеся в различных направлениях. Одну из них составляли тицинеллы и тальманнинеллы. Вторая группа была представлена преглоботрунканами и роталипорами. Главную роль в первую половину этапа (альбский век) играли тицинеллы, во вторую (в сеноманское время) — тальманнинеллы и роталипоры. Последние получили пышное развитие лишь в позднесеноманское время. По-видимому, многоустьевые и килеватые формы роталипорин являлись наиболее прогрессивными для данного этапа развития глоботрунканид. Пышно развивались в это время также хедбергеллы, для которых сеноманский век являлся временем расцвета; в конце этапа они достигли наиболее крупных размеров.

Третий этап отвечает туронскому, коньякскому и сантонскому векам. С начала этого этапа довольно резко изменяется систематический состав глоботрунканид. В это время получают развитие глоботрунканы, глоботрунканеллы и ругоглобигерины, которые являлись родоначальными для трех крупных прогрессивных ветвей, соответствующих подсемействам Globotruncaninae, Globotruncanellinae и Rugoglobigerininae. Главную роль в пределах рассматриваемого этапа играли глоботрунканы. В туронское время кроме того продолжали развиваться преглоботрунканы и возникли гельве-

3 Зак. 364

Наиболее важными для зонального расчленения верхнемеловых отложений юга европейской части СССР являются роды Thalmanninella, Praeglobotruncana, Hedbergella, Helvetoglobotruncana, Globotruncania, Abathomphalus и Rugoglobigerina. Во многих непрерывных карбонатных разрезах верхнего мела Крыма, Северного Кавказа и Карпат удалось проследить развитие отдельных филогенетических ветвей, представленных рядом последовательных видов, приуроченных к определенным стратиграфическим уровням. Филогенетические ряды наблюдались в развитии всех перечисленных выше родов.

Послойное изучение глоботрунканид в ряде мергелистых разрезов верхнемеловых отложений позволило проследить становление признаков многих родов и видов. Было установлено также, что в эволюции видов могут быть выделены те же стадии, что и в развитии родов (О. А. Липина, 1963): появления, становления, расцвета и угасания, характеризующиеся определенными качественными и количественными различиями.

Выявление различных стадий развития отдельных видов позволяло иногда коррелировать отдельные участки разрезов с обедненным составом глоботрунканид по эволюционному уровню, соответствующему определенной стадии развития вида и отражающемуся, следовательно, в развитии ведущих признаков.

Изучение особенностей развития глоботрунканид и распространения их в большом количестве разрезов верхнего мела Крыма, Кавказа и Советских Карпат показало последовательную смену одних комплексов видов другими, характеризующими определенные этапы развития этой группы.

Достаточная выдержанность видового состава комплексов на значительной площади дает нам основание выделять отложения, содержащие эти комплексы, в качестве фаунистических зон.

В настоящее время в верхнемеловых отложениях рассматриваемой территории могут быть выделены двенадцать зон (табл. 1).

Объем каждой зоны устанавливается пределами распространения характерного для нее комплекса глоботрунканид. Большинство входящих в комплекс видов являются отдельными звеньями различных филогенетических ветвей, в которых с той или иной степенью достоверности доказана генетическая связь между входящими в нее видами.

Характерный для каждой зоны комплекс кроме видов, распространенных в основном в данной зоне (зональных видов), включает также формы, имеющие более широкое распространение (появляющиеся в данной зоне и переходящие в вышележащую зону, а также перешедшие из нижележащей зоны и заканчивающие здесь свое существование).

Корреляция выделенных зон со стратотипическими разрезами верхнемеловых отложений Западной Европы встречает в настоящее время значительные трудности вследствие сравнительной бедности этих образований остатками глоботрунканид и недостаточной

Схема зонального расчленения верхнемеловых отложений Крыма, Кавказа и Советских Карпат по глоботрунканидам

		•	- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Ярус	Подъя- рус	Зона	Характерный комплекс глоботрунканид
Маастрихтский	Верхний	Abathomphalus mayaro- ensis	Abathomphalus mayaroensis (Bolli), Globotruncana gagnebini Tilev, Ru- goglobigerina macrocephala Bronn., Globotruncanella petaloidea (Gan- dolfi).
	Нижний	Globotruncanita stüarti	Globotruncanita stüarti (Lapp.), Glo- botruncana contusa (Cushman), Glo- botruncanella havanensis (Voor- wijk)
Кампанский	Верхний	Globotruncana morozovae	Globotruncana morozovae Vass., G. majzoni Sacal et Debourle, G. ventricosaeformis sp. nov., Globotruncanita stüartiformis (Dalb.), Rugogbobigerina rugosa (Plum.)
	Нижний	Globotruncana area	Globotruncana arca (Cushman), G. linneiana (d'Orb.), Globotruncanita elevata (Brotzen), Rugoglobigerina kelleri (Subb.)
Сантонский	Верхний	Globotruncana fornicata и G. arcoformis	Globotruncana fornicata Plum., G. ar- coformis sp. nov., G. bulloides Vog- ler, G. concavata (Brotzen)
	Нижний	Globolruncana concavata	Globotruncana concavata (Brotzen), G. desioi Gand., G. coronata Bolli, Rugoglobigerina ordinaria (Subb.)
Коньякский	Верхний	Globotruncana primitiva	Globotruncana primitiva Dalb., G. col- dreriensis Gand., G. renzi Gand., Praeglobotruncana klausi Scheibn.
	Нижний	Globotruncana coronata	Globotruncana coronata Bolli, G. angusticarinata Gand., G. renzi Gand., Praeglobotruncana svalaviensis sp. nov.
	Нижний	Giodottuncana coronata	gusticarinata Gand., G. renzi Gar Praeglobotruncana svalaviensis

Ярус	Подъ- ярус	Зона	Характерный комплекс глоботрунканид
кий	Верхпий	Globotruncana lapparen- ti	Globotruncana lapparenti Brotzen, Praeglobotruncana inflata (Bolli), P. imbricata (Mornod)
Туронский	Нижний	Helvetoglobotruncana hel- vetica и Praeglobotrun- cana imbricata	Helvetoglobotruncana helvetica (Bolli), Praeglobotruncana imbricata (Mornod), P. oraviensis Scheibn., Globotruncana hagni (Scheibn.).
Сеноманский	Верхний	Thalmanninella deeckei	Thalmanninella deeckei (Franke), Rotalipora cushmani (Morrow), Hedbergella portsdownensis (W. Mitchel), Praeglobotruncana turbinata (Reichel)
	Нижний	Thalmanninella appenni- nica	Thalmanninella appenninica (Renz), Hedbergella caspia (Vass.), H. sim- plicissima (Magne et Sigal)

изученностью их. Поэтому стратиграфическое положение выделенных зон устанавливалось путем сопоставления границ их с распространением в верхнемеловых отложениях Крыма и Северного Кавказа аммонитов, белемнитов, иноцерамов, морских ежей и некоторых других групп, в том числе бентосных фораминифер, общих с ископаемой фауной стратотипических разрезов Западной Европы.

В главе приводится характеристика глоботрунканидового состава выделенных зон и сопоставление их с зональными подразделениями Крыма и Северного Кавказа, установленными по моллюскам и иглокожим

Глава VII

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КРЫМА, КАВКАЗА И СОВЕТСКИХ КАРПАТ

1. Крым

Верхнемеловые отложения Крыма представлены в основном толщей известняково-мергельных пород, среди которых подчиненное значение имеют песчаники. Общая мощность их в Горном Крыму составляет 450—480 м, в Степном Крыму (на западе Тарханкутского полуострова) она достигает более 2400 м.

Расчленение верхнемеловых отложений Крыма основывается на распространении в них фораминифер, моллюсков (белемнитов, аммонитов, иноцерамов) и иглокожих. Наличие в этих образованиях обильных остатков различных групп ископаемой фауны позволяет выделять в них аналоги всех ярусов верхнего отдела меловой системы.

В главе дается описание стратиграфии верхнемеловых отложений (от сеноманского яруса по маастрихтский) в соответствии с предложенной зональной схемой по глоботрунканидам. Каждый ярус согласно этой схеме подразделяется на зоны, соответствующие подъярусам.

Сеноманский ярус. Отложения сеноманского яруса сложены серыми мергелями, в основании обычно песчанистыми, вверху мелоподобными. Мощность их в Горном Крыму до 220—250 м,

в Степном — до 400—600 м.

Зона Thalmanninella appenninica (пижний сеноман). Кроме зонального вида содержит Hedbergella caspia (Vass.), H. simplicissima (Magne et Sigal), Gümbelitria cenomana (Keller), Anomalina cenomanica (Brotz.), Neohibolites ultimus (d'Orb.), Mantelliceras mantelli (Sow.), Inoceramus crippsi Mant.

Зона Thalmanninella deeckei (верхний сеноман). Характеризуется кроме зонального вида присутствием Rotalipora cushmani (Morrow), Hedbergella portsdownensis (W. Mitchel), Praeglobotruncana turbinata (Reichel), Inoceramus crippsi Mant., Holaster subglobosus Leske; в верхней части встречается Scaphites aequalis Sow.

Туронский ярус. Отложения туронского яруса представлены светло-серыми и белыми мергелями и известняками. Мощность

их в Горном Крыму до 60—75 м, в Степном — до 653 м.

Зона Helvetoglobotruncana helvetica и Praeglobotruncana imbricata (нижний турон). Характеризуется мергелями, содержащими вверху конкреции кремней. Мергели содержат Praeglobotruncana imbricata (Mornod), Helvetoglobotruncana helvetica (Bolli), Rotalipora cushmani (Morrow), Praeglobotruncana turbinata (Reichel), Globotruncana hagni (Scheibn.), Stensioina praeexsculpta (Keller), Inoceramus labiatus Schloth, I. hercynicus Petr.

Зона Globotruncana lapparenti (верхний турон). Представлена белыми известняками с конкрециями и линзовидными прослоями кремней, содержащими Globotruncana lapparenti Brotzen, Praeglobotruncana imbricata (Mornod), P. inflata (Bolli), Inoceramus lamarcki Parck, Conulus subconicus d'Orb., C. subrotundus Mant., Cyclothyris cuvieri (d'Orb., Scaphites geinitzi d'Orb.

Коньякский ярус. Коньякские отложения литологически сходны с породами верхнего турона, с которыми они образуют единую толщу белых известняков. Мощность их в Горном Крыму не превышает 6—8 м, в Степном — достигает 95 м.

В юго-западной части Горного Крыма в коньякских отложениях выделены две зоны.

Зона Globotruncana coronata (нижний коньяк). Охарактеризо-

вана Globotruncana coronata Bolli, G. angusticarinata Gand., Stensioina emscherica Baryshn., Anomalina praeinfrasantonica Mjatl., Inoceramus wandereri And., I. deformis Meek, I. inconstants Woods.

Зона Globotruncana primitiva (верхний коньяк). Кроме зонального вида содержит Globotruncana coldreriensis Gand., G. globigerinoides (Магіе), а также все перечисленные выше в нижележащей зоне виды фораминифер. Очень редко встречается Inoceramus involutus Sow.

Сантонский ярус. Отложения сантонского яруса представлены в основном мергелями, содержащими преимущественно фораминиферы. Мощность их в Горном Крыму до 50—55 м, в Степном — до 220—320 м.

Зона Globotruncana concavata (нижний сантон). Охарактеризована Globotruncana concavata (Brotzen), G. desioi Gand., Rugoglobigerina ordinaria (Subb.), Anomalina infrasantonica Balakhm., Stensioina exsculpta (Reuss), а также очень редкими Inoceramus cardissoides Goldf.

Зона Globotruncana fornicata и Globotruncana arcoformis (верхний сантон). Кроме индекс-видов содержит Globotruncana bulloides Vogler, G. ventricosa White, G. concavata (Brotzen), G. desioi Gand., Rugoglobigerina ordinaria (Subb.), Bolivinoides strigillata (Champ.), Anomalina stelligera (Marie), Marsupites testudinarius Schloth., Actinocamax verus Mill., Gaudryceras varagurense Kossm.

Кампанский ярус. Кампанские отложения сложены преимущественно мергелями белыми мелоподобными, вверху голубовато-серыми. Мощность их в Горном Крыму до 150—180 м, в Степном — до 650 м.

Зона Globotruncana arca (нижний кампан). Характеризуется присутствием Globotruncana arca (Cushman), G. linneiana (d'Orb.), Globotruncanita elevata (Brotzen), Rugoglobigerina kelleri (Subb.), Bolivinoides decoratus (Jones), Cibicides aktulagaensis Vass., Anomalina menneri Keller. В нижней части зоны найден Micraster schroederi Stolley, в верхней — встречаются Hauriceras pseudogardeni (Schlüt.), Belemnitella mucronata senior Now. и Inoceramus balticus Boehm.

Зона Globotruncana morozovae (верхний кампан). Кроме зонального вида содержит Globotruncana majzoni Sacal et Debourle, G. ventricosaeformis sp. nov., G. rugosa (Marie), Globotruncanita stüartiformis (Dalb.), Stensioina stellaria (Vass.), Cibicides voltzianus (d'Orb.), Pachydisius koeneni Gross., Belemnitella mucronata minor Jeletz. Кроме того, в нижней части зоны встречается Belemnitella mucronata senior Now., Inoceramus balticus Boehm, в верхней — Belemnitella langei Schatsk.

Маастрихтский ярус. Отложения маастрихтского яруса представлены серыми песчанистыми мергелями и песчаниками. Мощность их в Горном Крыму до 120—130 м, в Степном — до 550 м.

Зона Globotruncanita stüarti (нижний маастрихт). Охарактери-

зована Globotruncanita stüarti (Lapp.), Globotruncana contusa (Cushman), G. majzoni Sacal et Debourle, Globotruncanella havanensis (Voorwijk), Pseudotextularia varians Rzehak, Bolivinoides draco (Marsson), Neoflabellina reticulata (Reuss), Loxostomum incrassatum (Reuss), Acanthoscaphites tridens Kner, Belemnella lanceolata Schloth., Discoscaphites constrictus (Sow.).

Зона Abathomphalus mayaroensis (верхний маастрихт). Кроме зонального вида содержит Globotruncana gagnebini Tilev, G. patelliformis Gand., Rugoglobigerina macrocephala Bronn., Globotruncanella petaloidea Gand., Loxostomum crassum (Vass.), Reussella minuta (Marsson), Anomalina midwayensis (Plummer), Pachydiscus neubergicus Hauer, Belemnella arkhangelskii Najd., Inoceramus tegulatus Hag.

2. Северный Кавказ

Отложения верхнего мела на северном склоне Центрального Кавказа представлены мергельно-известняковой толщей, включающей местами известковистые песчаники. Общая мощность их изменяется от нескольких десятков до 1000—1200 м.

Стратиграфия верхнемеловых отложений Северного Кавказа достаточно подробно освещена в работах В. П. Ренгартена (1910—1931), Д. В. Дробышева (1951) и М. М. Москвина (1951, 1959, 1962). Данные по распространению фораминифер в этих образованиях приводятся Л. В. Захаровой (1956, 1957) и Н. И. Маслаковой (1959, 1961).

Наиболее детально верхнемеловые отложения нами были изучены в Дагестане, где выделенные зоны по глоботрунканидам удалось увязать со стратиграфическими подразделениями верхнего мела, установленными М. М. Москвиным по иглокожим и моллюскам. По остальной территории Северного Кавказа мы использовали предоставленный нам М. М. Москвиным материал, который позволил распространить зональную схему по глоботрунканидам на всю территорию Северного Кавказа.

В главе дается краткое описание верхнемеловых отложений рассматриваемой территории. Выделяемые здесь глоботрупканидовые зоны охарактеризованы теми же комплексами фораминифер, что и в Крыму. Для характеристики литологического состава и мощности отложений, а также распространения в них остатков моллюсков и иглокожих используются как данные М. М. Москвина (1959, 1962), так и личные наблюдения по Дагестану.

3. Северо-Западный Кавказ

В работе рассматриваются верхнемеловые отложения в основном южного склона северо-западного окончания Большого Кавказа, образующие четырехкилометровую толщу карбонатного флиша. В этой мощной флишевой толще в настоящее время выделяются

три серии, каждая из которых объединяет ряд свит, подразделяющихся на подсвиты (О. С. Вялов, 1934; И. М. Келлер, 1947; С. Л. Афанасьев, Н. Б. Маслакова, 1960; С. Л. Афанасьев, 1962; С. Л. Афанасьев, Н. И. Маслакова, 1967).

В главе дается литологическая характеристика и обоснование возраста выделенных регионально-стратиграфических подразделе-

ний. Принятая схема расчленения приводится в табл. 2.

Свита кохотх (сеноман). Представлена темно-серыми и черными глинистыми мергелями с прослоями алевролитов, известковистых мергелей и реже песчаников, известняков и глин. Подразделяется на три подсвиты. Общая мощность 168 м. Найденный в ней комплекс фораминифер определяет ее сеноманский возраст. Граница между зонами Thalmanninella appenninica и Т. deeckei, соответствующими нижнему и верхнему сеноману, проводится в средней части средней подсвиты. В зоне Thalmanninella appenninica кроме индекс-вида встречены Hedbergella caspia (Vass.), H. simplicissima (Magne et Sigal), Schackoina cenomana (Schacko), Gümbelitria cenomana (Keller), Spiroplectammina gandolfi Carb., S. cenomana Lalicker. Зона Thalmanninella deeckei содержит Т. deeckei (Franke), Rotalipora cushmani (Morrow), Hedbergella portsdownensis (W. Mitchel), Praeglobotruncana turbinata (Reichel).

Айвинская свита (нижний турон). Сложена кремнистыми известняками с прослоями мергелей и алевролитов. Подразделяется на две подсвиты (ананурскую и керкетскую). Общая мощность 159 м. Обе подсвиты охарактеризованы Helvetoglobotruncana helvetica (Bolli), Praeglobotruncana imbricata (Mornod), P. oraviensis Scheibn., указывающие на принадлежность их к зоне Helvetoglobotruncana helvetica и Praeglobotruncana imbricata нижнего турона, что подтверждается также находкой в верхней подсвите Inoceramus labiatus Schloth.

Натухайская свита (верхний турон-коньяк). Характеризуется известняками, мергелями и алевролитами. Подразделяется на две подсвиты. Общая мощность 474 м. Нижняя подсвита содержит Globotruncana lapparenti Brotzen, Praeglobotruncana imbricata (Mornod), Stensioina praeexsculpta (Keller), а также Inoceramus cf. lamarkci Parck., характерные для зоны Globotruncana lappatenti верхнего турона. Верхняя подсвита охарактеризована Globotruncana coronata Bolli, G. angusticarinata Gand., Reussella kelleri Vass., свойственными двум глоботрунканидовым зонам коньякского яруса. Кроме фораминифер в рассматриваемой подсвите встречены характерные для коньякского яруса Ваггоізісегаs cf. haberfellneri Hauer и Inoceramus involutus Sow.

Гениохская свита (сантон). Представлена в основном известняками. Подразделяется на две подсвиты (цемесскую и стопластовую). Общая мощность 247 м. Цемесская подсвита содержит Globotruncana concavata (Brotzen), G. desioi Gand., Rugoglobigerina ordinaria (Subb.), Anomalina thalmanni Brotzen, Stensioina exsculpta (Reuss), позволяющие относить ее к зоне Globo-

Таблица 2 Схема стратиграфии верхнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа

Apyc	Подъ-	Зона	Серия	Свита	Подевита
Маастрихтский	z:	Abathomphalus mayaro- ensis		Снегуревская	верхняя
	Верхний				Р
	Вер		_	Васильевская	верхняя
стри			кека		- РЕНЖИН
Maa	ZZ.	Globotruncanita stüarti	Супсехская	Лихтеровская	верхняя
	Нижпий		0		средняя
	^H				РЕНЖИН
		Globotruncana morozovae	j	Мысхакская	верхняя
	ий		_		прижния
	Верхний			Куниковская	верхняя
c	Bc			,	средняя
Кампанский			Кая		. квижин
		Globetruncana arca	Мефолиевская	Бединовская	верхняя
	Нижний		гофа		средняя
			M		пенайская
				Ахеянская	верхняя
l					нижняя
Сантонский	Верхний	Globotruncana fornicata и Globotruncana acro- formis	ская	Геннохская	стопластовая
	Нижний	Globotruncana concavata	Маркотхская		цемесская

		<u> </u>			
Ярус	Подъ- ярус	Зона	Серия	Свита	Подсвита
Копьякский	Верхний	Globotrancana primitiva		Натухайская	верхняя
Копья	Нижпий	Globotruncana coronata	ĸ		
Туропский	Верхний	Globotruncana lapparenti	T X C	5	RRHЖИН
	Нижний	Helvetoglobotruncana hel- vetica и Praeglogotrun- cana imbricata		арко	Айвинская
Сеноманский	Верхний	Thalmanninella deeckei			Кохотх (паук)
	Нижний	Thalmanninella appenninica			Р

truncana concavata нижнего сантона. Стопластовая подсвита охарактеризована Globotruncana fornicata Plummer, G. arcoformis sp. nov., G. bulloides Vogler, указывающими на принадлежность ее к зоне Globotruncana fornicata и G. arcoformis верхнего сантона.

Ахеянская свита (нижний кампан). Представлена известняками и мергелями с прослоями алевролитов. Состоит из двух подсвит. Общая мощность 433 м. В обеих подсвитах найдены Globotruncana arca (Cushm.), G. linneiana (Orb.), Rugoglobigerina kelleri (Subb.), Spiroplectammina dentata Alth., Bolivinoides decoratus (Jones), позволяющие относить их к зоне Globotruncana агса нижнего кампана.

Бединовская свита (нижний кампан). Сложена мергелями и известняками с прослоями алевролитов и песчаников. Подразделяется на три подсвиты. Общая мощность 440 м. Все три подсвиты охарактеризованы комплексом фораминифер, сходным с приведенным выше для ахеянской свиты, и потому относятся также к зоне Globotruncana агса нижнего кампана.

Куниковская свита (верхний кампан). Характеризуется глинистыми мергелями с прослоями известняков, алевроли-

тов и глин. Состоит из трех подсвит. Общая мощность 377 м. Все подсвиты содержат Globotruncana morozovae Vass., G. majzoni Sacal et Debourle, Globotruncanita stüartiformis (Dalb.), G. elevata (Brotzen), Rugoglobigerina rugosa (Plumm.), указывающие на принадлежность их к зоне Globotruncana morozovae верхнего кампана.

Мысхакская свита (верхний кампан). Представлена сильно известковистыми мергелями и известняками с прослоями алевролитов. Подразделятся на две подсвиты. Общая мощность 433 м. Обе подсвиты охарактеризованы Globotruncana morozovae Vass., G. contusa (Cushm.), Globotruncanita stüartiformis (Dalb.), G. elevata (Brotzen), Ventilabrella eggeri Cushm. Относятся также к зоне Globotruncana morozovae верхнего кампана.

Лихтеровская свита (нижний маастрихт). Представлена мергелями с прослоями известняков и алевролитов. Подразделяется на три подсвиты. Общая мощность 587 м. Все подсвиты содержат Globotruncanita stüarti (Lapp.), Globotruncana contusa (Cushman), Globotruncanella havanensis (Voorwijk), Pseudotextularia varians Rzehak, позволяющие относить их к зоне Globotruncanita stüarti нижнего маастрихта.

Васильевская свита (верхний маастрихт). Характеризуется мергелями с подчиненными прослоями алевролитов и известняков. Подразделяется на две подсвиты. Общая мощность 241 м. Обе подсвиты содержат Abathomphalus mayaroensis (Bolli), Globotruncanita stüarti (Lapp.), Globotruncanella havanensis (Voorwijk), Reussella minuta (Marsson), указывающие на принадлежность их к зоне Abathomphalus mayaroensis верхнего маастрихта.

Снегуревская свита (верхний маастрихт). Представлена мергелями с прослоями алевролитов, известняков и глин. Подразделяется на две подсвиты. Общая мощность 299 м. Обе подсвиты охарактеризованы Abathomphalus mayaroensis (Bolli), Globotruncanita stüarti (Lapp.), Globotruncanella petaloidea (Gand.), Rugoglobigerina macrocephala Bronn., Reussella minuta (Marsson), позволяющими относить их также к зоне Abathomphalus mayaroensis верхнего маастрихта.

4. Советские Карпаты

Верхнемеловые отложения участвуют в строении почти всех выделяемых в настоящее время структурно-фациальных зон складчатой области Советских Карпат: Утесовой (Пьенинской), Марма рошской, Раховской, Черногорской (Шипотской), Ужокско-Дуклянской и Скибовой. Известны они также в Субсилезской и, по-видимому, присутствуют в Магурской зонах, где изучены еще очень слабо. Каждая из этих зон характеризуется своими особенностями строения верхнемелового разреза.

Расчленение верхнемеловых отложений Советских Карпат основывается почти исключительно на фораминиферах, которые имеют здесь повсеместное распространение. В работе дается более подроб-

ное описание верхнемеловых отложений Карпат по сравнению с другими регионами в связи с тем, что в настоящее время отсутствует единое представление о возрасте и в некоторых случаях об объеме выделяемых здесь местных стратиграфических подразделений (свит, подсвит). Принимаемая нами стратиграфическая схема приводится в табл. 3.

Утесовая (Пьенинская) зона

Тиссальская свита (верхний альб-сеноман). Свита характеризуется зеленовато-серыми, зелеными и темно-серыми, часто пятнистыми мергелями. Мощность около 100 м. В сеноманской части разреза, составляющей 65—70 м, выделяются две зоны: Thalmanninella appenninica и Thalmanninella deeckei, соответствующие нижнему и верхнему сеноману. Обе зоны охарактеризованы типичными для них комплексами фораминифер с массовым скоплением индекс-видов.

Пуховская свита (турон-маастрихт). Подразделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита (турон-кампан). Сложена красными мергелями. Мощность 180—200 м. По глоботрунканидам в ней выделяются восемь зон, прослеживающиеся в ряде разрезов (Helvetoglobotruncana helvetica и Praeglobotruncana imbricata, Globotruncana lapparenti, Globotruncana coronata, Globotruncana primitiva, Globotruncana concavata, Globotruncana fornicata и Globotruncana arcoformis, Globotruncana arca, Globotruncana morozovae). В каждой из этих зон обильно представлены как индекс-виды, так и сопутствующие комплексы, в которых резко преобладают глоботрунканиды.

Верхняя подсвита (маастрихт). Представлена песчано-глипистым флишем. Видимая мощность до 50 м. Выделяются две зоны: Globotruncanita stüarti (нижний маастрихт) и Abathomphalus mayaroensis (верхний маастрихт). Последняя зона установлена только в районе Свалявы.

Мармарошская зона

Соймульская свита (верхний альб-сеноман). Представлена песчаниками, алевролитами и конгломератами. Мощность до 1000 м. В сеноманской части разреза свиты, достигающей 630 м мощности, найдены фораминиферы и иноцерамы. Нижние горизонты толщи содержат редких Thalmanninella appenninica (Renz), Anomalina cenomanica Brotzen, Orbitolina concava Lam., Inocemus crippsi Mant., указывающих на принадлежность их к зоне Thalmanninella appenninica нижнего сеномана. Верхняя часть толщи охарактеризована Thalmanninella deeckei (Franke), Rotalipora cushmani (Morrow), Turrilites costatus Lam., позволяющими относить ее к зоне Thalmanninella deeckei верхнего сеномана.

Пуховская свита (турон-маастрихт). Как и в Уте-

совой зоне, подразделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита (туроп-кампан). Сложена красными мергелями и аргиллитами. Мощность 160—170 м. По фораминиферам достаточно отчетливо устанавливаются аналоги туронского, коньякского, сантонского и кампанского ярусов. Зональное подразделение проводится только в туронских и кампанских отложениях. К зоне Helvetoglobotruncana helvetica и Praeglobotruncana imbricata (нижний турон) относится небольшая почка красных аргиллитов, охарактеризованная Uvigerinammina jankoi (единично), Ammodiscus eggeri Majzon, Stensioina praeexsculpta (Keller).

Более отчетливо выделяется зона Globotruncana lapparenti (верхний турон), содержащая кроме индекс-вида обильные остатки Uvigerinammina jankoi Majzon, Ammodiscus eggeri Majzon.

Отложения коньякского яруса охарактеризованы Globotruncana coronata Bolli, G. angusticarinata Gand., Stensioina praeexsculpta

(Keller), Uvigerinammina jankoi Majzon.

Сантонские отложения содержат Globotruncana concavata (Brotzen), G. desioi Gand., Rugoglobigerina ordinaria (Subb.), Sigalia carpatica Salaj, Stensioina exsculpta (Reuss).

Раховская зона

Буркутская свита. Верхняя подсвита (сеноман). Представлена массивными песчаниками и грубым песчаным флишем. Мощность 800—1000 м. Охарактеризована Haplophragmoides platus Loebl., H. cushmani Loebl. et Tapp., Spiroplectammina gandolfi Carb.

Суховская свита (верхний сеноман). Сложена песчано-глинистым флишем. Мощность 150—200 м. Охарактеризована Thalmanninella deeckei (Franke), Rotalipora cushmani (Morrow), позволяющими относить эту свиту к зоне Thalmanninella deeckei верхнего сеномана.

Яловецкая свита (турон-сантон). Подразделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита (турон-коньяк). Представлена красными аргиллитами и глинами. Мощность 30—40 м. Содержит Uvigerinammina jankoi Majzon, Ammodiscus eggeri Majzon, Trochamminoides korosmezoensis Majzon.

Верхняя подсвита (сантон). Сложена мелко- и среднеритмичным флишем. Мощность около 100 м. Содержит Globotruncana desioi Gand., Hormosina gigantea Geroch, Ammodiscus glabratus Cushman et Jarvis, Marssonella crassa (Marsson), Valvulina murchisoniana (d'Orb.).

Черногорская свита (кампан-даний). Подразделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита (кампан). Сложена песчаным и песчано-глинистым флишем. Мощность 300—350 м. Охарактеризована Тго-

chamminoides proteus (Karrer), Trochammina szymbarkensis Dylaz., Hormosina gigantea Geroch.

Верхняя подсвита (маастрихт-даний). Выделяются две толщи. Нижняя толща представлена массивными песчаниками и гравелитами с пачками флиша. Мощность 400 м. В верхней части толщи встречены Rugoglobigerina macrocephala Bronn., Globotruncanita stüarti (Lapp.), Pseudotextularia varians Rzehak, указывающие на припадлежность вмещающих пород к зоне Abathomphalus mayaroensis верхнего маастрихта. Верхняя толща, сложенная песчаниками с пачками флиша, содержит датский комплекс фораминифер (Globigerina microcellulosa Moroz., G. trivialis Subb., Chilogümbelina taurica Moroz.). Мощность ее 350 м.

Черногорская зона

Шипотская свита. Верхняя подсвита (верхний альб-сеноман). Представлена преимущественно стекловатыми песчаниками. Мощность 320—330 м. Сеноманская часть разреза, составляющая 120—130 м, охарактеризована Hedbergella simplicissima (Magne et Sigal), Schackoina cenomana (Schacko), Güembelina cenomanica Agal., Haplophragmoides platus Loebl., Trochammina wickendeni Loebl. et Tapp., Marssonella turris (d'Orb.).

Яловецкая свита (турон-сантон). Подразделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита (турон-коньяк). По литологическому составу в ней выделяются две пачки. Нижняя из них сложена красными глинами и аргиллитами мощностью до 15 м. Породы содержат Helvetoglobotruncana helvetica (Bolli), Praeglobotruncana imbricata (Mornod), Uvigerinammina jankoi Majzon, позволяющими относить эту пачку к зоне Helvetoglobotruncana helvetica и Praeglobotruncana imbricata нижнего турона. Верхняя пачка представлена красными аргиллитами и глинами с прослоями алевролитов. Мощность 20-25 м. В нижней части ее найдены Globotruncana lapparenti Brotzen, Praeglobotruncana inflata (Bolli), Uvigerinammina jankoi Majzon, указывающие на принадлежность этой части разреза к зоне Globotruncana lapparenti верхнего турона. В верхней части пачки встречены характерные для коньякских отложений Globotruncana angusticarinata Gand., G. lapparenti Brotzen, Globotruncanella inornata (Bolli), Uvigerinammina jankoj Majzon, Ammodiscus eggeri Mizon.

Верхняя подсвита (сантон). Представлена мелкоритмичным песчано-глинистым флишем. Мощность до 100—150 м. В нижней части ее найдены Globotruncana desioi Gand., Stensioina exsculpta (Reuss), Rzehakina epigona (Rzehak), Haplophragmoides horridum (Grzyb.), позволяющие сопоставлять ее с зоной Globotruncana concavata нижнего сантона. Верхние горизонты подсвиты содержат Globotruncana arcoformis sp. nov., G. bulloides Vogler, Stensioina

mursataiensis Vass., указывающие на принадлежность их к зоне Globotruncana fornicata и G. arcoformis верхнего сантона.

Черногорская свита (кампан-даний). Подразделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита (кампан). Представлена грубым песчаным флишем и массивными песчаниками. Мощность 400—450 м. Содержит характерные для кампана Rugoglobigerina kelleri (Subb.), Spiroplectammina dentata (Alth), Rzehakina epigona (Rzehak), Trochamminoides proteus (Karrer), Trochammina szymbarkensis Dylaz.

Верхняя подсвита (маастрихт-даний). Подразделяется на две толщи. Нижняя толща сложена грубым песчаным флишем. Мощность 500 м. Содержит Globotruncanita stüarti (Lapp.), Globotruncania contusa (Cushman), Rzehakina inclusa (Grzyb.), Textulariella varians Glaessner, Pseudotextularia varians Rhezak, позволяющие относить рассматриваемую толщу к маастрихту. Верхняя толща, представленная песчанистыми известняками и песчаниками, охарактеризована датским комплексом фораминифер (Globigerina varianta Subb., G. pseudobulloides Plumm., Chilogümbelina taurica Moroz.). Мощность ее 100—200 м.

Ужокско-Дуклянская зона

Шипотская свита. Верхняя подсвита (верхний альб-сеноман). Представлена стекловатыми алевролитами и песчаниками с прослоями черных и темно-серых аргиллитов. Видимая мощность 300—400 м. Сеноманская часть разреза охарактеризована Haplophragmoides platus Loebl., Trochammina wickendeni Loebl. et Tapp.

Параженская свита (турон-сантон). Подразделяется

на две подсвиты.

Нижняя подсвита (турои-коньяк). Сложена зелеными, реже красными, аргиллитами с тонкими прослоями алевролитов. Мощность до 30 м. Содержит Uvigerinammina jankoi Majzon, Ammodiscus eggeri Majzon, Trochamminoides korosmezoensis Majzon.

Верхняя подсвита (сантон). Сложена мелкоритмичным песчаноглинистым флишем. Мощность около 300 м. Охарактеризована Rzehakina epigona Rzehak, Hormosina gigantea Geroch, Haplophragmoides harridum (Grayh).

phragmoides harridum (Grzyb.).

Березнянская свита (кампан). Характеризуется темно-серыми и черными аргиллитами с прослоями алевролитов и песчаников. Мощность 700—800 м. В нижней части свиты найдены Globotruncana arca (Cushman), Rugoglobigerina kelleri (Subb.), Spiroplectammina dentata (Alth). Верхние горизонты ее содержат Globotruncana morozovae Vass., Rzehakina epigona Rzehak, Inoceramus balticus Boehm, I. decipiens Zitt. Приведенная фауна указывает на принадлежность свиты к двум глоботрунканидовым зонам кампана: Globotruncana arca и Globotruncana morozovae.

Льютская свита (маастрихт-даний). Подразделяется на две подсвиты.

Нижняя подсвита (маастрихт). Представлена песчаниками с прослоями темно-серых аргиллитов. Мощность 400—800 м. Содержит неопределимые остатки иноцерамов.

Верхняя подсвита (даний). Сложена песчаниками с прослоями зеленовато-серых аргиллитов. Мощность 300—400 м. Охарактеризована Globigerina microcellulosa Moroz., G. trivialis Subb.

Скибовая зона

Головнинская свита (сеноман-коньяк). Представлена преимущественно кремнистыми мергелями и известняками. Мощность свиты в днестровском разрезе, где она наиболее полно представлена, составляет 94 м. По глоботрунканидам в ней выделяются зоны Thalmanninella appenninica, Thalmanninella deeckei, Helvetoglobotruncana helvetica и Praeglobotruncana imbricata, Globotruncana lapparenti; коньякская часть разреза охарактеризована Globotruncana coronata Bolli, G. angusticarinata Gand.

Стрыйская свита (сантон-даний). Подразделяется на три подсвиты.

Нижняя подсвита (сантон-кампан). Состоит из двух толщ. Нижняя толща распространена только в северо-западной части Скибовой зоны, где она представлена мелкоритмичным карбонатным флишем. Мощность в днестровском разрезе 85 м. Нижняя часть ее содержит Globotruncana concavata (Brotzen), G. desioi Gand., Rugoglobigerina ordinaria (Subb.), указывающие на принадлежность ее к зоне Globotruncana concavata нижнего сантона. В верхних горизонтах найдены Globotruncana fornicata Plumm., G. arcoformis sp. nov., G. bulloides Vogler, позволяющие относить их к зоне Globotruncana fornicata и G. arcoformis верхнего сантона. Верхняя толща характеризуется песчано-глинистым флишем. Мощность 300 м. Выделяются две зоны: Globotruncana arca (нижний кампан) и Globotruncana morozovae (верхний кампан).

Средняя подсвита (маастрихт). Представлена песчаниками, песчано-глинистым флишем и мергелями. Мощность 300 м. Выделяются две зоны: Globotruncanita stüarti (нижний маастрихт) и Abathomphalus mayaroensis (верхний маастрихт).

Верхняя подсвита (даний) сложена мелкоритмичным песчаноглинистым флишем. Мощность 140—150 м. Содержит Globigerina trivialis Subb., G. varianta Subb., G. microcellulosa Moroz.

Глава VIII

АНАЛИЗ И СОПОСТАВЛЕНИЕ ЗОНАЛЬНЫХ СХЕМ ПО ГЛОБОТРУНКАНИДАМ И ДРУГИМ ГРУППАМ ФОРАМИНИФЕР

Зональные схемы верхнемеловых отложений, основанные на данных распространения в них глоботрунканид, известны для Тринидада (Bronnimann, 1952; Bolli, 1957, 1959), Туниса (Dalbiez,

1955), Марокко (Lehmann, 1962), Италии (Borsetti, 1962), Румынии (Tocorjescu, 1963), Чехословакии (Salaj, Samuel, 1966), а также Советских Карпат (Дабагян, 1964, 1966).

Анализ этих схем показывает большое число общих видов и сходную последовательность в смене комплексов глоботрунканид. Однако в наименовании зон и понимании их объемов существуют разногласия. Последние объясняются прежде всего различным пониманием видов, а также сравнительно широким стратиграфическим распространением некоторых форм, используемых в качестве индекс-видов, что-приводит к выделению одноименных зон не только разного объема, но и на разных стратиграфических уровнях. Иногда имеет значение также и некоторая специфика в распространении тех или иных видов, отсутствующих или очень редко встречающихся в других районах.

Сопоставление перечисленных выше зональных стратиграфических схем показывает, что на современной стадии изученности глоботрунканид возможна достаточно точная корреляция многих биостратиграфических границ в пределах обширной территории.

Большинством исследователей одинаково понимаются следую-

щие границы:

- 1. Между альбом и сеноманом, которая соответствует границе между зонами Thalmanninella ticinensis и Thalmanninella appenninica.
- 2. Между сеноманом и туроном, которая проводится по подошве зоны Helvetoglobotruncana helvetica и Praeglobotruncana imbricata. В ряде схем эта зона именуется Globotruncana helvetica.
- 3. Между нижним и верхним туроном, фиксируемая по массовому появлению Globotruncana lapparenti Brotzen.
- 4. Между коньяком и сантоном, устанавливаемая по подошве зоны Globotruncana concavata.
- 5. Между сантоном и кампаном, совпадающая с подошвой зоны Globotruncana arca.
- 6. Между кампаном и маастрихтом, определяемая по массовому появлению Globotruncanita stüarti (Lapp.).

Таким образом, хорошо сопоставляются границы зон, соответ-

ствующие в основном границам между ярусами.

В работе дается также сопоставление предлагаемой схемы с зональным расчленением верхнемеловых отложений Крыма, югозапада Русской платформы (В. Г. Морозова, 1956) и Мангышлака (В. П. Василенко, 1961), основанным на распространении в них главным образом бентосных фораминифер. Наибольший интерес для сопоставления представляет схема В. П. Василенко, поскольку она, в отличие от схемы В. Г. Морозовой, охватывает весь разрез верхнего мела, является более детальной и оказалась применимой в Южном Приаралье (И. В. Долицкая, 1966), а также на юге Туркмении (А. М. Курылева, 1967).

Как видно из сопоставления схем (табл. 4), существует разногласие у авторов схем в трактовке объемов кампанского и мааст-

Таблица 4 Сопоставление схем зонального расчленения верхнемеловых отложений Юга европейской части СССР и Мангышлака по планктонным и бентосным фораминиферам

фораминиферам					
Apyc	Подъ- ярус	Крым, Кавказ, Карпаты (Маслакова Н. И., 1967)			Мангышлак (Василенко В. П., 1961)
Мастрихт- ский	Вер-	Abathomphalus mayaro- ensis		Верхний	Grammostomum incrassa- tum var. crassa
	Ниж-	Globotruncanita stüarti	Маастрихт		Grammostomum incrassa- tum var. incrassata
	ний	Globotruncana morozovae	Maa	Нижпий	Cibicidea orcinus
нский	Bepx	Globotruncana morozovae			Cibicides voltzianus
Кампанский	Globotruncana arca		Кампан	Верх-	Cibicides aktulagaensis
	Нижний		Kaw	Ниж-	Cibicides temirensis
Сантопский	Верхний	Globotruncana fornicata n Globotruncana arco- formis			Anomalina stelligerina
Санл	Ниж- ний	Globotruncana concavata			Anomalina infrasantonica
кский	Верх-	Globotruncana primitiva	ı		Anomalina praeinfrasan- tonica
Коньякский	Ниж-	Globotruncana coronata			
Туронский	Верх-	Globotruncana lapparenti	[Anomalina moniliformis
	Нижний	Helvetoglobotruncana hel- vetica и Praeglogot- runcana imbricata			Globorotalites hangensis Rugoglogiberina holzli
Сеноманский	Верх-	Thalmanninella deeckei			Anomalina berthelini
	Нижний	Thalmanninella appenni- nica			Anomalina cenomanica

рихтского ярусов. Зоны Cibicides voltzianus и Cibicides orcinus сопоставляются В. П. Василенко с зоной Belemnitella langei, которая относится ею к нижнему маастрихту. Вопрос о положении зоны Belemnitella langei в течение ряда лет обсуждался в литературе и на заседаниях меловой комиссии при МСК, в решениях которой в настоящее время она рассматривается как верхняя зона верхнего кампана, что соответствует миению большинства западноевропейских исследователей.

Комплекс фораминифер, указываемый В. П. Василенко для зоны Cibicides voltzianus, распространен в Крыму, по нашим данным, как в зоне Belemnitella langei, так и ниже, вместе с Belemnitella mucronata senior Now., т. е. характеризует весь верхний кам-

пан.

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

В работе дается описание глоботрунканид согласно предложенной классификации. Кроме семейства и четырех подсемейств описываются тринадцать родов и 76 видов, встреченных в верхнемеловых отложениях Крыма, Кавказа и Советских Карпат. Большинство родов и значительная часть видов (59) для территории СССР описываются впервые. В систематическом отношении описанные виды распределяются следующим образом:

1. Подсемейство Rotaliporinae Sigal, 1958

Poд Hedbergella Bronnimann et Brown, 1958 (9 видов, из них 2 новых).

Род Ticinella Reichel, 1949 (1 вид).

Род Thalmanninella Sigal, 1948 (4 вида).

Pog Praeglobotruncana Bermudez, 1952 (8 видов, из них 2 новых).

Род Rotalipora Brotzen, 1942 (1 вид).

Род Helvefoglobotruncana Reiss, 1957 (2 вида).

2. Подсемейство Globotruncaninae Brotzen, 1942

Род Globotruncana Cushman, 1927 (31 вид, из них 4 новых). Род Globotruncanita Reiss, 1957 (3 вида).

3. Подсемейство Globotruncanellinae Maslakova, 1964

Род Globotruncanella Retss, 1957 (4 вида).

Род Abathomphalus Bolli, Loeblich, Таррап, 1957 (2 вида).

4. Подсемейство Rugoglobigerininae Subbotina, 1959

Pog Rugoglobigerina Bronnimann, 1952 (8 видов, из них 1 новый).

Род Rugotruncana Bronnimann et Brown, 1955 (2 вида).

26. Развитие глоботрунканид (фораминиферы) и их биостратиграфическое значение. Тезисы X сессии Всесоюзного палеонтол. общества. «Задачи палеонтологических исследований в разработке проблемы развития жизни на земле». Л., 1964.

27. On the classification of the genus Hedbergella. «Oklahoma geol. Notes»,

1964 t. 24, No. 6 (перевод статьи).

28. К систематике и филогении глоботрупканид. «Вопр. микропалеонтологии», 1964, вып. 8.

- 29. Новые данные о фораминиферах верхнего мела Черногорской (Шипотской) зоны Восточных Карпат. Автореферат доклада. «Бюлл. МОИП», отд. геол., 1964, № 6.
- 30. Новые данные о туронских отложениях на Раховском и Марамурешском массивах Карпат (совместно с В. Г. Черновым). «Изв. Высших учебн. завед», геология и разведка, 1965, № 1.

31. Новые данные по стратиграфии верхнемеловых отложений Черногорской

зоны Восточных Карпат. «Вестн. Моск. ун-та» сер. геол., 1965, № 2.

32. Глоботрунканиды и особенности распространения их в верхнемеловых отложениях Восточных Карпат. «Мат-лы VI съезда Карпато-Балканской геологической ассоциации» (доклады советских геологов). Киев, «Наукова думка», 1965.

33. Меловые отложения советской части Восточных Карпат (совместно с В. И. Славиным и С. Л. Бызовой). Мат-лы VI съезда Карпато-Балканской

геологической ассоциации. Киев, «Наукова думка», 1965.

- 34. Тектоническая зопальность юго-западной части флишевой зоны Советских Карпат (совместно с В. Е. Хаин, С. Л. Афанасьевым и М. А. Беэр). «Мат-лы VI съезда Карпато-Балканской геологической ассоциации. Киев, «Наукова дум-ка», 1965.
- 35. Вопросы стратиграфии меловых отложений (отчет по материалам VI съезда Карпато-Балканской геологической ассоциации) (совместно с С. С. Кругловым и В. И. Славиным), «Мат-лы VI съезда Карпато-Балканской геологической ассоциации». Киев, «Наукова думка», 1965.

36. О границах некоторых ярусов верхнего мела Восточных Карпат по фораминиферам. Карпато-Балканская геологическая ассоциация. VII конгресс.

Доклады, ч. 11, т. 1. София, 1965.

- 37. Новые данные о меловых отложениях Внутренней зоны флишевого трога Советских Карпат (совместно с М. А. Беэр и С. Л. Бызовой). Карпато-Балканская геологическая ассоциация, VII конгресс. Доклады, ч. II, т. 1. София. 1965.
- 38. О строении и возрасте буркутской свиты Восточных Карпат. «Вести. Моск. ун-та», сер. 4. геол., 1965. № 6.
- 39. Тип Простейшие. В кн.: «Палеонтологический словарь» (совместно с

Т. Н. Горбачик и другими). М., «Наука», 1965.

- 40. Расчленение верхнемеловых отложений Ужокско-Дуклянской зоны Восточных Карпат по фораминиферам. «Геолог. сборник Карпатской экспедиции МГУ», № 1. Изд-во МГУ, 1966.
- 41. О возрасте меловых отложений Раховской зоны Восточных Карпат (совместно с С. Л. Бызовой и Т. Н. Горбачик). «Геол. сборник Карпатской экспедиции МГУ», № 1. Изд-во МГУ, 1966.
- 42. Новые данные о строении шипотской свиты Восточных Карпат. (совместно с С. Л. Бызовой и Т. Н. Горбачик). «Геол. сборник Карпатской экспедиции МГУ», № 1. Изд-во МГУ, 1966.
- 43. Стратиграфия верхнемеловых отложений Советских Карпат (совместно с М. А. Беэр и С. Л. Бызовой). Научная отчетная конф. геолог. ф-та МГУ (тезисы докладов). Изд-во МГУ, 1966.
- 44. Стратиграфия нижнемеловых отложений внутренних флишевых зон Советских Карпат (совместно с С. Л. Бызовой и Т. Н. Горбачик). Научная отчетная конф. геолог. ф-та МГУ (тезисы докладов). Изд-во МГУ, 1966.
- 45. Нижнемеловые отложения Рахоской и Шипотской зон Советских Карпат (совместно с С. Л. Бызовой и Т. Н. Горбачик). Автореферат доклада. «Бюлл. МОИП», отд. геол., 1966, № 5.

- 46. Верхнемеловые отложения Советских Карпат. Автореферат доклада. «Бюлл. МОИП», отд. геол., 1966, № 5.
- 47. О верхнемеловом возрасте вулканических образований района Горинчово-Полянское (Восточные Карпаты) (совместно с M. Γ . Ломизе). «Вестн. Моск. ун-та», № 1, 1967.
- 48. Анализ таксономического значения морфологических признаков глоботрунканид. Автореферат доклада «Бюлл. МОИП», отд. геол., № 2, 1967.
- 49. Верхнемеловые отложения Северо-Западного Кавказа (совместно с С. Л. Афанасьевым). «Сб. трудов Всес. заочи, политехнич, ин-та», 1967, вып. 37.