северные европейские формы мигрировали к югу и образовывали смешанные фаунистические зоны. Можно предположить, что здесь не существовало топографического барьера и распределение особей зависело от температурного режима океанических течений. Южную границу довольно отчетливо определяет Африканский массив. На востоке средиземноморская фауна (здесь упоминаются не токсастериды, а другие ежи) достигла Палестины и Турции. Еще далее к востоку фауна, хоть и демонстрирует сильную схожесть со средиземноморской, имеет большую часть эндемичных видов.

Так, следует отметить, что в изученных разрезах Большого Балхана наблюдается подобная тенденция: при наличии широко распространенных в бассейне видов (*Toxaster holasteroides, Toxaster retusus,* а также *Toxaster neocomiensis, Toxaster amplus*) большое внимание уделяется эндемичным (*Toxaster balkhanensis Lobatscheva, Toxaster turkmenicus Lobatscheva*), что свидетельствует о наличии здесь особых условий обитания.

Научный руководитель профессор, д.г.-м.н. *А.Х.Кагарманов*

УДК 563.12(116.3)(474)

Е.Б.ДМИТРИЕВА
Геолого-разведочный факультет, магистрант группы РМИм-96,
ассистент профессора

ФИЛОГЕНЕЗ И ФАЗЫ РАЗВИТИЯ КАМПАН-МААСТРИХТСКИХ ФОРАМИНИФЕР ПРИБАЛТИКИ

Работа основана на изучении кернового материала предоставленного сотрудниками ВСЕГЕИ. Был опробован интервал разреза, составляющий 75 м. Материал происходит из отложений (предположительно из сеномен-маастрихтского возраста), вскрытых скв.33 (с.Причалы) в Калининградской области.

Позднемеловая эпоха была очень благоприятна для развития бентосной фауны фораминифер. Особенности комплексов бентосных фораминифер тесно связаны с фазами развития бассейна. Их изменения проявились на видовом и отчасти родовом уровне, что представлено конкретными филогенезами.

Для детальной стратиграфии бассейна использованы филогенетические ряды, связанные друг с другом постепенными переходами, обычными для видов одной генетической ветви. Для каждой фазы развития бассейна установлены собственные филогенезы бентосных фораминифер.

Опираясь на литературные источники и исследования, проведенные в ходе работы, была выделена позднемеловая кампан-маастрихтская фаза развития бассейна, в которой выделяется два филогенетических ряда рода Gavelinella и один ряд составляет группа видов рода Brotzinella.

The work is based on the study of the core samples provided by the VSEGEI (All-Russian Geological Institute) employees. The material tested represents a 75 m open-cast interval and originates from deposits (presumably Cenomanian-Maastricht in age), that were uncovered with borehole #33 in Kaliningrad region (village Prichaly). Late Cretaceous period had favourable conditions for Foraminifera benthos fauna development. Peculiarities of benthos Foraminifera complexes are closely connected with the development phases of the deposit. These changes are apparent at the species level and, partially, at the genus level, which is proved by specific phylogeneses. Phylogenetic series, related to each other by gradual transition, typical of different species of one genetic branch, have been used for detailed stratigraphy of the deposit. Separate philogeneses of benthos Foraminifera have been determined for each phase of the deposit development. Based on different literary sources and research, carried out during the investigation, a late Cretaceous Campan-Maastricht phase of the deposit development has been distinguished. Two phylogenetic series of the Gavelinella genus and one of the Brotzinella genus, represented by a group of species, are marked out in the phase.

Настоящая работа основана на изучении кернового материала, предоставленного сотрудниками ВСЕГЕИ. Был опробован интервал разреза, составляющий 75 м; образцы, содержащие фораминиферы, отбирались через 0,5-1 м, представлены песчаником, мергелями, алевролитами. Материал происходит из отложений (предположительно из сеноман-маастрихтского возраста), вскрытых скв.33 (с.Причалы) в Калининградской области.

Автором проведены видовые определения 170 экземпляров агглютинированных и 230 экземпляров секреционных фораминифер, относящихся к 22 родам и 19 видам. Помимо бентосных фораминифер в этих образцах были обнаружены остракоды, чешуйки рыб.

Опираясь на литературные источники и исследования, проведенные в ходе работы, была выделена позднемеловая кампан-маастрихтская фаза развития бассейна.

Эта фаза связана с углублением бассейна в кампане и отложением терригенно-карбонатных осадков. Существенно изменился систематический состав фауны. Появились и быстро эволюционировали виды агглютинирующих фораминифер из родов Plectina, Orbignyna, Voloschinovella и новые виды из родов Arenobulimina и Ataxophragmium, среди секреционных форм впервые появились редкие пуллении и псевдоувигерины, достигли расцвета представители рода Bolivinoides.

В маастрихтское время, в связи с регрессией бассейна (его сокращением и обмелением), систематический состав фораминифер изменялся только на видовом уровне. На рубеже с данием исчезло большинство ранее известных видов. И лишь некоторые роды, такие как Brotzenella, Cibicides, дали начало новым видам, свойственным уже дат-палеоценовой фазе развития бассейна.

Развитие фауны фораминифер в позднемеловое время проявилось на видовом и отчасти родовом уровне. Филогенезы многих видов фораминифер верхнего мела изучены Г.Хильтерманном и В.Кохом (Hiltermann, Koch, 1950) – Bolivinoides; В.П.Василенко (1961) – Spiroplectammina, Valvulineria, Globorotalittes, Stensioeina, Eponides, Parrella, Anamalina, Cibicides, Globotruncana, Bolivinoides; В.И.Барышниковой (1959) – Stensioeina; В.С.Акимец (1961) – Gaudryina, Reussella; А.А.Григялисом (Григялис, Гарункштене, 1966) – Cavelinella, Reussella; Е.С.Липник (1961) – Eponides; Я.Валцаровой (1970) – Gavelinella, Pseudovalvulineria, Brotzenella и другими исследователями. Важность изучения филогенезов для детальной стратиграфии совершенно правильно отметила еще в 1961 г. В.П.Василенко, по мнению которой наиболее надежной для биостратиграфии является группа видов, связанных друг с другом постепенными переходами, обычными для видов одной генетической ветви. «Отдельные этапы в этих ветвях являются четкими видами, характерными для определенных стратиграфических подразделений» (Василенко, 1961, с.6).

Общие же черты морфогенеза многих верхнемеловых ветвей бентосных фораминифер заключаются в изменении формы и увеличении размеров камер и раковины (Gaudryina, Gavelinella, Cibicides, Bolivinoides), в усложнении соединения камер (Reussella), усложнении скульптуры (наиболее яркие примеры у представителей родов Neoflabellina, Stensioeina, Bolivinoides).

При зональном расчленении верхнемеловых отложений представители родов Lingulogavelinella, Gavelinella, Brotzenella в основном и выбраны для обозначения зон в качестве видов-индексов.

Два четких филогенетических ряда образуют представители рода Gavelinella. Их развитие продолжалось с сеноманского века на протяжении всей позднемеловой эпохи. Один ряд составляют Gavelinella baltica – G.ammonoldes – G.giedroyci – G.umbilicatula – G.pertusa. К боковой ветви G. ammonoides относится, по-видимому, G.costulata. Всех их роднит округлая, уплощенная (более выпуклая с брюшной стороны) раковина, широкие двухконтурные, обычно выпуклые швы и наличие пупка, вначале частично закрытого пластинками, затем открытого. Эволюция видов этого ряда наиболее отчетливо проявлялась в изменении строения пу-

почной области: от узкой и почти закрытой пластинками у Gavelinella baltica и Cavelinella ammonoides до широкой, открытой и глубокой у umbilicatula. Кроме того, от древних к более молодым видам увеличиваются размеры раковины, число камер, швы становятся более широкими и выпуклыми, а у конечного члена – G.pertusa – снова углубленными. Второй генетический ряд образуют Gavelinella vesca – G.kelleri dorsoconvexa – G.kelleri kelleri – G.stelligera.

К боковой ветви Gavelinella kelleri относятся Gavelinella praeinfrasantonica – G.infrasantonica. Этой группе видов свойственны плосковыпуклые и уплощенные раковины (или равномерно-двояковыпуклые у G.praeinfrasantonica и G.infrasantonica). Наиболее характерным признаком всей группы является наличие закрытого пупка с отчетливо развитыми вокруг него пластинками. Развитие видов основной ветви данного ряда происходило в направлении увеличения уплощенности раковины, ее размеров и величины пластинок (пупочных окончаний камер), окаймляющих пупок в виде звездчатого образования. У видов боковой ветви отмечаются увеличение размеров раковины и выпуклости спинной стороны, а также более сильное развитие пупочного звездчатого образования.

Филогенетический ряд составляет группа видов рода Brotzenella: B.crassisepta – B.belorussica – B.berthelini, от последнего вида предположительно ответвляется, с одной стороны, B.monterelensis – B.complanata – B.praeacuta и, с другой, – Brotzenella insignis.

Зона маастрихта – нижняя Brotzenella complanata и верхняя Hanzawaia ekblomi – по составу существенно отличаются от кампанской фауны и характеризуются четкими зональными комплексами (Григялис, 1963; Акимец,1961; Липник, 1971; Василенко, 1961; Плотникова, 1962).

Для видов всей этой генетической группы характерны в основном двояковыпуклая раковина (неравномерно-выпуклая у ранних форм), довольно крупные ее размеры и наличие стекловатого диска или шишки из раковинного вещества в центре обеих сторон раковины. У более древних видов на брюшной стороне вместо диска развит крючковатый натек. В филогенезе видов данного ряда происходило увеличение размеров раковины, толщины ее стенок и изменение величины и степени выпуклости пупочного и спинного дисков.

Научный руководитель доцент, д.г.-м.н. *Е.Д.Михайлова*

УДК 624.131.1+539.30

Е.Г.ЗАХАРОВА
Геолого-разведочный факультет, студентка группы РГИ-97,
ассистент профессора

АНАЛИЗ ДЕФОРМАЦИИ И РАСЧЕТ УСТОЙЧИВОСТИ НАБЕРЕЖНОЙ ПЕТРОВСКОГО СТАДИОНА

Стадион федерального значения – Петровский, расположен на территории, освоение которой началось с 1710 г., что предопределило высокую степень загрязнения разреза и значительную трансформацию состава грунтовых вод, а также состояния и свойств пород. Основной источник загрязнения – утечки из канализационной и ливневой систем. Исследования показали, что наиболее преобразованы четвертичные отложения, для которых характерна высокая степень их микробиологической пораженности.

В июле 2000 г. СПГГИ была проведена специализированная инженерно-геологическая съемка состояния набережной Петровского стадиона. Это дало возможность выделить несколько характер-