

## О ЯРУСНОМ ДЕЛЕНИИ ПАЛЕОЦЕНА

© 2000 г. Д. П. Найдин\*, В. Н. Беньямовский\*\*

\*Московский государственный университет, 119899 Москва, Воробьевы горы, Россия

\*\*Геологический институт РАН, 109017 Москва, Пыжевский пер., 7, Россия

Поступила в редакцию 11.03.98 г.

В прекрасно обнаженной и достаточно полно макро- и микропалеонтологически охарактеризованной толще нижнего палеоцена (от 40–45 до 80–85 м) юго-западной части Горного Крыма (ЮЗГК) весьма четко обособливаются друг от друга своими “макропалеонтологическими ядрами” датские мшанково-серпуловые и фораминиферовые известняки с крапиями и эхинокорисами и монские органогенно-детритовые и фораминиферовые известняки со своеобразной фауной моллюсков и эхиантусами. По седиментометрическим данным, полученным как в ЮЗГК, так и в некоторых других регионах развития карбонатных отложений нижнего палеоцена, мощность дания и монса одного порядка с некоторым превышением мощностей дания над монсом. Неполноценность исторических ярусных стратотипов палеоцена (отсутствие четких контактов с подстилающими и перекрывающими отложениями, перерывы, недостаточная биостратиграфическая изученность и т.п.) может быть в известной степени восполнена привлечением в качестве эталонов разрезов других районов Европейской палеобиогеографической области (ЕПО). Разрезы юго-западной части Горного Крыма, включающие долины р. Чурюксу (Бахчисарайский разрез), Качи и Бельбека (Бельбекский разрез) предлагаются в качестве одного из таких эталонов. Именно несколько разрезов геологически достаточно обширного района должны составлять эталон, что обеспечивает более полное использование его стратиграфических особенностей. Историко-геологически обосновано деление палеоцена на нижний и верхний отделы. В составе нижнего отдела следует выделять датский и монский ярусы.

**Ключевые слова.** Даний, монс, стратотипы, дополнительные эталонные разрезы юго-западной части Горного Крыма, биостратиграфическая характеристика, седиментометрическая оценка, валидность монса.

Публикацией настоящей статьи авторы продолжают начатое ими 10 лет назад обсуждение проблемы ярусного деления палеоцена. К сожалению, обсуждение было опубликовано в малоизвестном биостратиграфам (и особенно зарубежным) издании (Найдин, Беньямовский, 1988, 1989). Основные положения, а также содержание ряда разделов статей Д.П. Найдина (1960, 1964, 1972) можно свести к следующим пунктам.

1. Приоритет имеет не зональное, а отражающее естественное историко-геологическое ярусное деление палеоцена.

2. Валидность ярусов определяется их “биостратиграфическими ядрами”, образованными остатками макро- и микрофауны. Особое значение приобретают планктонные фораминиферы, встречающиеся в стратотипических разрезах.

3. При стратиграфических сопоставлениях практически решающая роль принадлежит микропланктонным характеристикам ярусов. В частности, принято положение монского яруса в пределах зоны *Asaгинina inconstans*. Хотя по эволюционному развитию бентосных фораминифер монс тесно связан с верхним данием, рассматривать его в качестве верхних горизонтов датского яруса не следует. Необоснованным признается укоренившееся в отечественной литературе сопоставление мон-

ского яруса с более высокими фораминиферовыми зонами: зоной *Morozovella angulata* и с зоной *M. conicotruncata* (Решение..., 1989).

4. Для стабильности стратиграфической основы должны применяться ярусы давно выделенные в Западной Европе – в западной части Европейской палеобиогеографической области.

5. Неполноценность стратотипов каждого из этих ярусов (неблагоприятные условия экспозиции, фациальная изменчивость отложений, перерывы, неясность взаимоотношений с подстилающими и покрывающими отложениями и т.п.), что делает необходимым искать дополняющие их разрезы других регионов Европейской палеобиогеографической области.

6. Сопоставления должны опираться на остатки организмов массового распространения; микро- и наннофоссилии. В пространственном распространении остатков организмов всех типов палеобиогеографический контроль имеет решающее значение.

7. В развитии палеобиогеографии палеоценовых морей Европейской палеобиогеографической области и прилегающих к ней регионов области Тетис намечаются два этапа, с двумя подэтапами, в соответствии с которыми палеоценовый отдел (эпоха) делится на нижний (ранний) в соста-

Таблица 1. Ярусное деление палеоцена по В.А. Берггрёну и др.

Млн. лет	1985				1995	
	Положение стратотипов		Ярусы	Зоны планктонных фораминифер	Млн. лет	Ярусы
57.7					55.5	
58						
69						
60	Сарнак	Тенет	Зеландий	Ланден (Геерс)	Зеландий	Тенет
60.6						
61						
62						
62.3	s.l.		s.s.		не назван	Зеланд
63						
64	s.s.	Даний	Монс	Даний		Даний
65						
66						
66.4	Манстрихт				65.0	
67						

1985		1995
b	Planorotalites pusila pusila	Igorina albeari/Globanomolina pseudomenardii
P3		
a	Morozovella angulata	Morozovella anquilata/Igorina albeari
	62.3	60.9
P2	Morozovella uncinata	Praemurica uncinata/Morozovella anquilata
	63.0	61.3
P1 c	Subbotina trinidadensis	Gl. compressa/Pr. inconstans/Pr. uncinata

ве датского и монского ярусов (веков) и верхний (поздний), включающий зеландий и тенет.

Далее несколько дополняются и расширяются некоторые из указанных положений.

Основное внимание авторы сосредоточили на доказательстве валидности *монского яруса* в составе палеоцена – яруса, который недавно широко применялся стратиграфами различных стран и который ныне изымается из “новейших” стратиграфических схем.

Согласно 1-му пункту приведенных выше положений, ярус является естественной историко-геологической единицей стратиграфии. Критерием для его выделения является установление вертикального интервала распространения “макрофаунистического ядра”, устойчиво прослеживаемого на значительных пространствах одной и той же палеоклиматической (палеобиогеографической) области. Для практических целей стратиграфии весьма важно, чтобы отложения содержали массовые остатки микро- и наннофоссилий, обеспечивающих межрегиональные корреляции.

### КРАТКИЙ ОБЗОР ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЯРУСНОМ ДЕЛЕНИИ ПАЛЕОЦЕНА

Ниже приводится краткий, не претендующий на полноту, обзор предлагавшихся вариантов ярусного деления палеоцена.

На два яруса (снизу вверх) – даний и тенет – разделяют палеоцен К. Кавелье и Ш. Помероль (Cavelier, Pomerol, 1986), Б.У. Хак и др. (Haq et al., 1987), Г. Биньо (Bignot, 1993).

Даний, монс и тенет включают в свои схемы В.Г. Морозова (1960 и др.), Л.П. Горбач (1972), О.В. Амитров (1993), К. Пожариска и Ж. Шехура (Pozaryska, Szczehura, 1968), В. Крах (Krach, 1981); они включены в “Решения МСК” (1983, 1989). Эти же три яруса различают Д.Е. Макаренко (1961), Г.С. Пантелеев (1974), но даний они относят к верхнему мелу. И. Салай (Salaj, 1980) вместо тенета предлагает ланден, а Ф. Робашински (Robaszynski, 1979) – нижний ланден, в основании которого обособляется геерс. Отметим, что термин “ланден” взамен термина “тенет” применяется и некоторыми другими стратиграфами.

С большой осторожностью в последние 10–15 лет ряд авторов употребляет термин “зеландий” (см. Найдин, Беньямовский, 1988, с. 11–13). С.А. Мороз и Э.Б. Савронь (1975), вероятно, были одними из первых (во всяком случае, в русскоязычной литературе), разделившими палеоцен на даний, монс, *зеландий* и тенет. Деление палеоцена на три яруса: даний, зеландий и тенет принимает Т.Л. Моркенс (Moorkens, 1998); границу даний/зеландий он сопровождает знаком “?”.

Появление зеландия в современных стратиграфических схемах связано с именем В.А. Берггрёна (Berggren, 1965). Первоначально он палеоцен разделял на даний, дано-монс и ланден в составе двух подъярусов – тенета и спарнака. Предлагавшиеся им последующие варианты ярусного деления палеоцена показаны в табл. 1. История развития представлений Берггрёна о месте зеландия в стратиграфии палеоцена демонстрирует те затруднения, которые возникают у стратиграфа, пытающегося разобраться в сложных

Таблица 2. Региональные и местные подразделения палеоцена и эоцена Бельгии

Отделы	Ярусы	Формации		
Эоцен	Лютетский	Леде Брюссель Аалтер: Пески Оеделем Пачка Беернем		
	Ипрский	Влиерцеле		
Северо-запад		Иепер Север и запад Глины Мерелбеке Пески Эгем	Юго-восток	
	Фландрские глины	Глины Кортемарк Аалбеке Роубаикс Орхиес	Пески Монт Панизель Пески Монс-эн-Певеле Пески Пейссант, глины Морланвелц	
Палеоцен	Ланденский	Ланден		
	"Геерский"	Юг (Монская впадина) Пески } Эркуилиннес Гранглизе Туфы Ангрес и Шерк	Восток и северо-восток Пески } Дормаал Ракоур Туфы Линсент	
		Бертаймонт	Геерс: Мергели Гелинден Пески Орп	
	Датский (= "Монс")	Известняки и лигниты Гайнин Известняки Монс Известняки Кюзем Туфы Сипли Пудинги Мелоньи	Известняки и лигниты Эйсен Известняки Мешелен-аан-де Маас Туфы Вроенховен	

Составлено по работам Ф. Робашинского, 1979; Э. Стеурбаута, 1988 и др.

взаимоотношениях между выделенными на протяжении многих десятилетий различными исследователями стратиграфических подразделений надмеловых толщ Западной Европы, где складывалось международное ярусное деление палеогена.

К. Кавелье и Ш. Помероль (Cavelier, Pomerol, 1986, с. 256, 260, табл. 1) вообще отрицают возможность применения в международных стратиграфических схемах зеландского яруса, так как он исключительно плохо биостратиграфически изучен, а трактовка его стратотипа весьма спорна.

Однако датский, зеландий и тенет официально утверждены на 28-й Вашингтонской сессии Международного геологического конгресса в качестве "стандартной хроностратиграфической шкалы палеоцена" (Jenkins, Luterbacher, 1992). Э. Стеурбаут (Steurbaut, 1998, с. 143, 146) по поводу этого решения замечает, что по приоритету установления и на основании большей полноты стратоти-

пов зеландий следовало бы заменить геерсом (Heersian), а тенет – ланденом (Landenian).

Термин "датский" нуждается в дополнительном разъяснении. Если в одних стратиграфических схемах под ним понимаются разновозрастные, фациально друг друга замещающие датские и монские слои, то в других монс рассматривается как верхняя часть датия. Для второго варианта Ж.П. Мангин (Mangin (Marlière, 1964, с. 884) предложил термин binôme Danien–Montien.

#### НЕДОСТАТКИ ИСТОРИЧЕСКИХ СТРАТОТИПОВ ЯРУСОВ ПАЛЕОЦЕНА

Исторически сложилось так, что стратотипы ярусов палеогена расположены в регионах, если можно так сказать, противоположенных для их выделения, прежде всего, по условиям обнаженности. Это разбросанные на значительной пло-

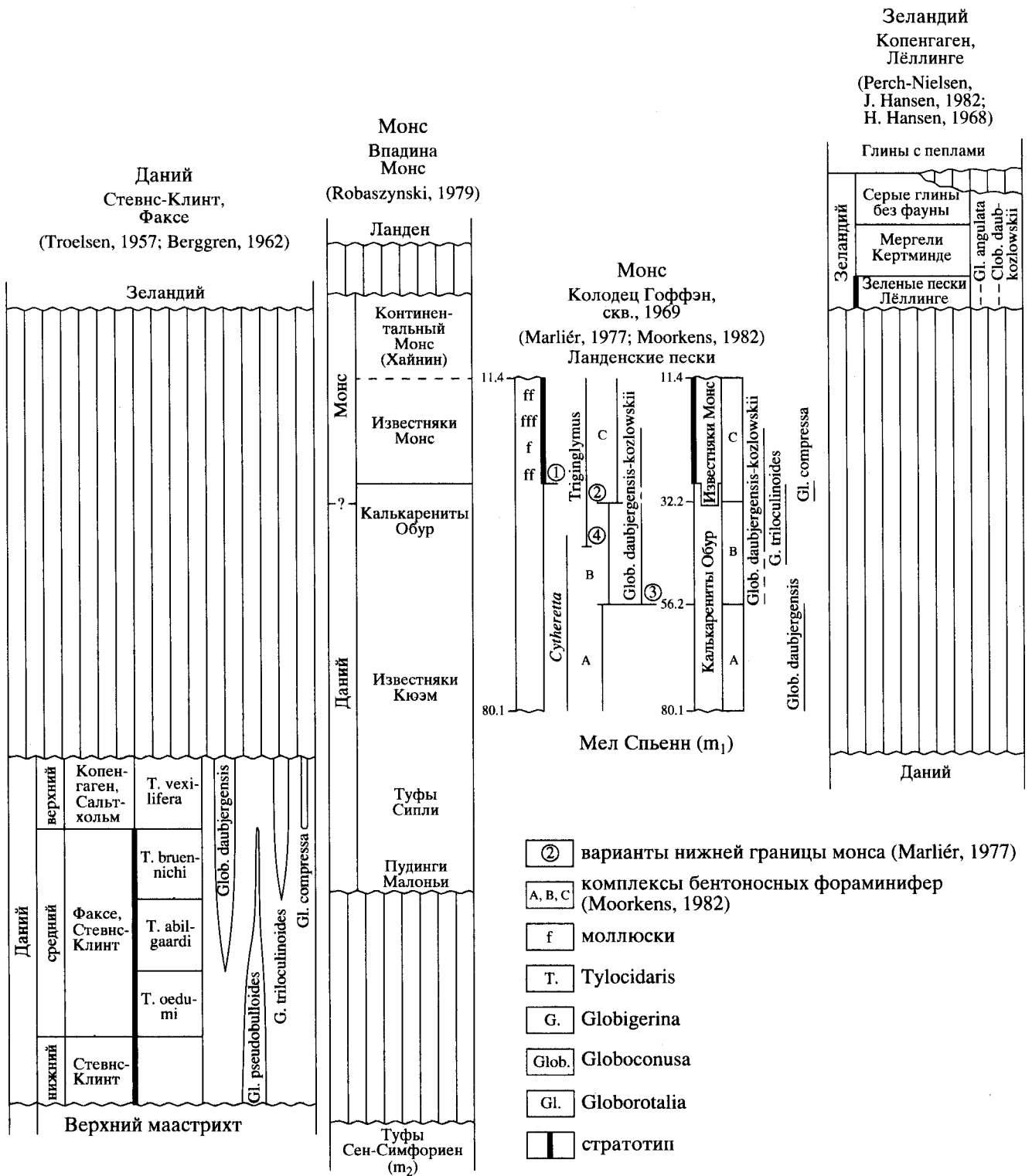


Рис. 1. Предполагаемое положение стратотипов датского, монского и зеландского ярусов в стратиграфической последовательности. По Д.П. Найдину и В.Н. Беньямовскому (1988).

щадя отдельные обнажения и горные выработки (не только карьеры, но и разрезы шахт и колодцев), вскрывающие разобценные отрезки фациально разнообразных толщ.

Одним из таких регионов является территория Бельгии. Таблица 2, на наш взгляд, дает достаточно ясное представление о тех затруднениях, которые возникают при попытках корреляции и вы-

боре каких-либо эталонов для сравнения – т.е. стратотипов.

Самым неблагоприятным обстоятельством установления стратотипов ярусов палеогена является то, что именно в регионах Западной Европы наиболее резко сказывается присущее последатскому интервалу нарушение стратисферы – крупнейшая регрессия, вызванная глобальным эвстатическим понижением уровня моря (Naq et al., 1987). Это нарушение хорошо иллюстрируется крупным гиатусом на графиках М.П. Обри (Aubry, 1985, фиг. 2) и Ш. Помероля (Pomerol, 1989, табл. 2). Тем не менее стратотипические разрезы палеоценовых ярусов, расположенных в Западной Европе, по-прежнему привлекаются для обоснования сомнительных в стратиграфическом отношении предложений. Так, Ж. Биньо (Bignot, 1993, с. 47) на основании, как он утверждает, ревизии имеющихся биостратиграфических данных по стратотипам датского и монского ярусов приходит к заключению о том, что монс является эквивалентом дания и, следовательно, не может рассматриваться в качестве “стандартной глобальной стратиграфической единицы”. А вот как оцениваются эти *имеющиеся биостратиграфические данные* в новейшей работе Э. Стеурбаута (Steurbaut, 1998, с. 143–144): “Кровля дания еще систематически не изучена в Бельгии”, ... “даний СВ Бельгии менее полно изучен”, ... “биостратиграфические доказательства, особенно для основания и кровли монса, представляются весьма недостаточными” и др.

По нашим представлениям, “биостратиграфическое ядро” монского яруса, установленного в окрестностях г. Монса, образовано своеобразным комплексом двусторчатых и брюхоногих моллюсков, дополненным другими макроскопаемыми (и прежде всего, морскими ежами из рода *Echinanthus*) (см. Найдин, Беньямовский, 1988, с. 6–9). В стратотипе монского яруса прослеживание вертикального интервала распространения “**биостратиграфического ядра**” встречает затруднения: внизу – вследствие постепенного литологического и фаунистического перехода к отложениям датского яруса, а сверху – в результате смены морских отложений континентальными (рис. 1) (Marlière, 1964; 1977; Godfriaux, Marlière, 1971; Robaszynski, 1979, 1981).

Достаточно четкое обособление монского комплекса фауны от датского детально изучено Э. Венсаном (Vincent, 1928) в 250 км к северо-востоку от г. Монса в разрезе шахты № 2 у г. Эйседена (провинция Лимбург) (разрез воспроизведен на рис. 5 в статье М.М. Москвина и Д.П. Найдина, 1960).

Восточнее монские отложения прослеживаются на огромном протяжении в широтно ориентированной полосе, охватывающей юг Европейской палеобиогеографической области и примы-

кающие к ней северные участки области Тетис, вплоть до Амударьи и Таджикской депрессии (Каханова, Яркин, 1966; Давидзон и др., 1982; Найдин, Беньямовский, 1989). В пределах этой полосы известен ряд разрезов, в которых монские отложения относительно хорошо изучены. Это Висла в Польше, Горный Крым, Хеу на Северном Кавказе, Горный Мангышлак.

Отмеченный выше недостаток монского стратотипа дополняется еще одним: стратотип представлен закрытыми горными выработками – шахтами, колодцами и буровыми скважинами. Разрезы их строго документированы, а каменный и палеонтологический материалы бережно хранятся в различных бельгийских учреждениях. Так что Р. Марлиер (Marlière, 1962) имел полное моральное право приглашать специалистов различного профиля основывать их познание стратотипа монса на результатах ознакомления с обильными музейными образцами. Понятно, что никакие кажущиеся поначалу полными описания и графики, а также идеально хранимые коллекции не могут заменить “натуру” – открытые разрезы, в которых можно проследить подошву и кровлю изучаемого стратона.

#### РАЗРЕЗЫ ГОРНОГО КРЫМА, ДОПОЛНЯЮЩИЕ СТРАТОТИП МОНСА

С этих позиций привлекают внимание естественные обнажения Горного Крыма, Северного Кавказа и Горного Мангышлака. Мы предлагаем выбрать из них наиболее типичные, наиболее дополняющие монский стратотип. Разрезы указанных регионов, естественно, имеют свои достоинства и недостатки. Объединяющим их достоинством является принадлежность к Европейской палеобиогеографической области. Попутно заметим, что предложение Й. Салая (Salaj, 1980, с. 145–146) принять в качестве гипостратотипа монского яруса разрез Эль Хариа в Тунисе не может быть принято, так как упомянутый разрез расположен в иной, по сравнению со стратотипом монса, палеобиогеографической обстановке – в области Тетис.

Из трех перечисленных регионов наиболее подходящим, по нашему мнению, является *юго-запад Горного Крыма*. Здесь на протяжении 40–45 км в крутом, местами обрывистом квестовом уступе Второй гряды Крымских гор в условиях практически непрерывной обнаженности вскрыта последовательная смена отложений маастрихтского, датского, монского и тенетского ярусов; намечается присутствие зеландия. Прослеживание последовательности существенно облегчается тем, что квестовой уступ рассечен поперечными долинами рек Бельбека, Качи, Чурюксу и Бодрака (Найдин, 1964, рис. 1).

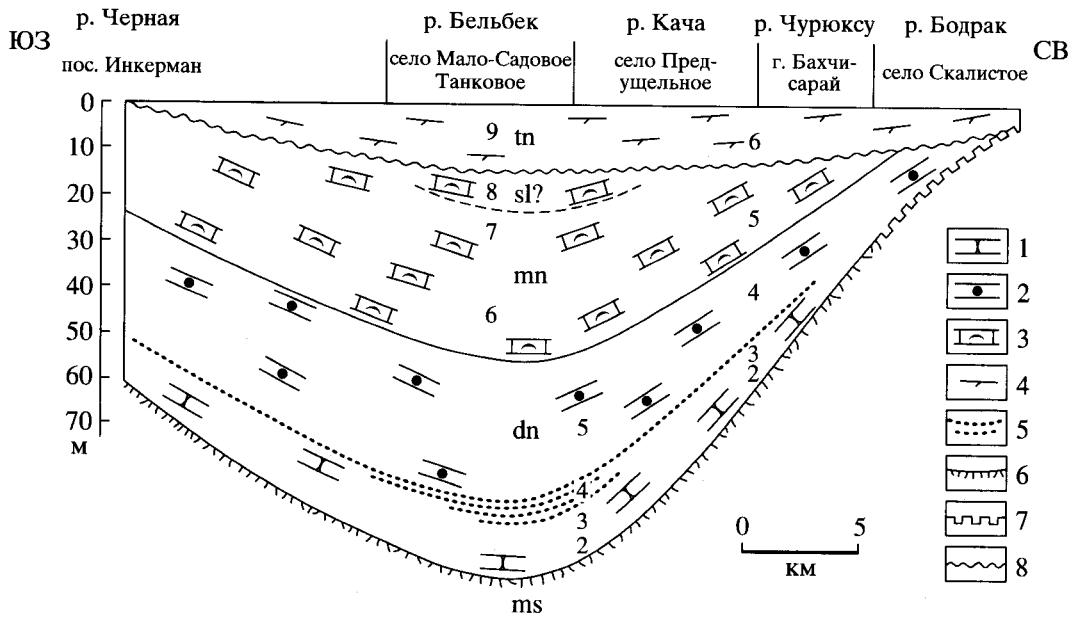


Рис. 2. Нижний палеоцен юго-западной части Горного Крыма.

1 – преимущественно мшанковые известняки (внизу – алевритистые или песчанистые; в основании – глауконитово-известковые алевриты или мелкозернистые песчаники) с устрицами и небольшими морскими ежами; 2 – мшанково-криноидно-серпуловые (соотношение компонентов подвержено значительным колебаниям) известняки с крапиями и эхинокорисами; 3 – органогенно-детритовые и фораминиферовые известняки с остатками разнообразных двустворчатых и брюхоногих моллюсков (местами образующими скопления) и морскими ежами рода *Echinanthus*; 4 – мергели; 5 – кремни; 6 – “твердое дно” (хардграунд) различных типов; 7 – поверхность подводных размывов; 8 – поверхность, в образовании которой значительное участие принимали факторы субаэрального размыва.

ms – верхний маастрихт, dn – даний, mn – монс, sl? – предположительно зеландий, tn – тенет. Цифры на рисунке – номера слоев.

Даний и монс образуют единую толщу, с принципиальным строением которой можно ознакомиться на рис. 2. Весьма четко обособляются датские мшанково-серпуловые известняки с крапиями и эхинокорисами и монские органогенно-детритовые и фораминиферовые известняки со своеобразной конхилиофауной и морскими ежами рода *Echinanthus*.

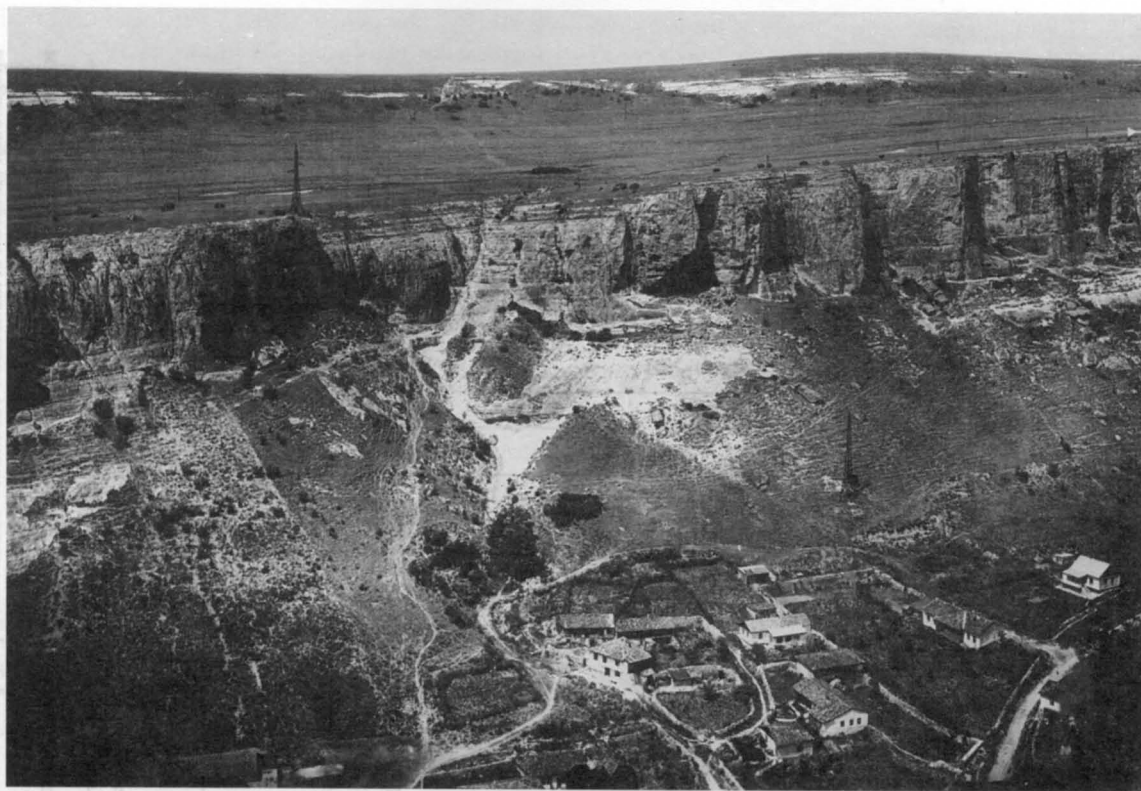
К северо-востоку, в направлении Симферопольского поперечного поднятия (Муратов, 1949), происходит сокращение мощности и выклинивание толщи. Физически уменьшение мощности связано с возрастанием числа перерывов, приуроченных к весьма характерным для толщи образованиям типа “твердого дна” (ТД) (рис. 7). От подстилающего верхнего мела (верхний маастрихт) толща отделяется заслуживающими специального описания субаквальными образованиями различных типов “твердого дна”. В долине р. Бодрак образования ТД сменяются поверхностью субаквального же размыва (рис. 2). Субаквальное происхождение контакта маастрихт-даний исключает образование значительного стратиграфического hiatus.

Поверхность, отделяющая “бином дано-монс” от верхнего палеоцена (тенетских мергелей) иного генезиса – в ее формировании значительная роль

принадлежала процессам субаэрального размыва, что привело к возникновению достаточно значительного стратиграфического hiatus.

#### Бахчисарайский разрез

К настоящему времени наиболее полные сведения по стратиграфии толщи получены на основе изучения непрерывно обнаженного участка правого склона долины р. Чурюксу над восточной окраиной г. Бахчисарай (Вялов, 1976; Найдин, 1964; Путеводитель..., 1971). Это разрез Староселье (Салачик)–Сувлукья. Начиная с первых десятилетий прошлого века, разрез был известен многим поколениям геологов. 90 лет назад О.К. Ланге и Г.Ф. Мирчинк (1909), обобщив накопленные к тому времени материалы и результаты личных полевых наблюдений, выделили в разрезе отложения датского и монского ярусов. В дальнейшем на протяжении многих десятилетий палеоген окрестностей Бахчисарая изучался в основном в связи с проводящейся здесь многими вузами геологической студенческой практикой. Пика “популярности” в отечественной геологической литературе (к большому сожалению, и при государственной геологической съемке) бывшая столица Крымского ханства до-



**Рис. 3.** Староселье. Внизу (пологая часть склона, белое) – верхний маастрихт (слой 1). В уступе – известняки дания и монса (слои 2–5). По кровле известняков (слой 5) выработана структурная терраса.

стигла после появления концепции “Бахчисарайского стратотипического разреза палеогена” (“Решение...”, 1963, с. 146–147). Над Старосельем (крайние восточные строения г. Бахчисарая) (рис. 3) снизу вверх вскрыты (рис. 4 и 5):

**Верхний маастрихт.** 1. Песчаники тонкозернистые (алевролиты) мергелистые с глауконитом, светло-серые в сухом виде, с многочисленными следами илоедов. В 3-х метрах ниже кровли слоя – горизонт мощностью до 0.1 м (“а” на рис. 4), переполненный створками устриц и пектинид, фосфатизированными ядрами двустворок и гастропод<sup>1</sup>. Многочисленны (особенно выше горизонта “а”) створки устриц и пектинид, местами образующие скопления – “банки”. Мощность 9–10 м. В кровле слоя 1 на глубину до 0.5–0.7 м – карманы и норы, заполненные песчаником сл. 2.

**Даний.** 2. Известняки крепкие светло-серые, в нижней части с зернами глауконита, светло-зеленовато-серые. В основании (0.3–0.4 м) – зеленый рыхлый глауконитово-известковистый песчаник, с фосфатизированными ядрами моллюсков, створками устриц, очень редкими рострами белемнитов (которые, как и часть створок устриц, переотложены). Мощность 2.8 м.

<sup>1</sup> Родовые названия моллюсков в статье даны в соответствии с работой Л.П. Горбач (1972).

3. Известняки мшанковые, светло-серые, мягкие (сохранились следы их кустарной разработки), вверху с черными кремнями (“б”). Мощность 6.5–7 м.

4. Известняки органогенно-детритовые (мшанково-серпулово-криноидные), светло-серые, крепкие (особенно в верхней части), с линзами и линзовидными прослоями, переполненными члениками криноидей. Мощность 15–16 м.

**Монс.** 5. Известняки органогенно-детритовые, розовато-желтые, очень крепкие, образуют в склоне ступени; характерны неровные поверхности напластования, к которым приурочены тонкие прослоечки и линзочки порошковатого белого материала. Мощность 16–18 м. Поверхность кровли известняков сл. 5 неровная, бугристая, без каких-либо следов “нор”. По ней выработана структурная терраса.

**Тенет.** 6. Мергели светло-серые и светло-желтовато-серые, плотные, внизу несколько песчанистые, в основании с зернами глауконита; выше (“в” на рис. 4) в мергелях, образованные по губкам серые и темно-серые участки окремнения (“губковый горизонт” М.Е. Зубковича). Мощность 13–14 м.

Кровля сл. 6 неровная, с “норами”, заполненными вышележащим материалом.

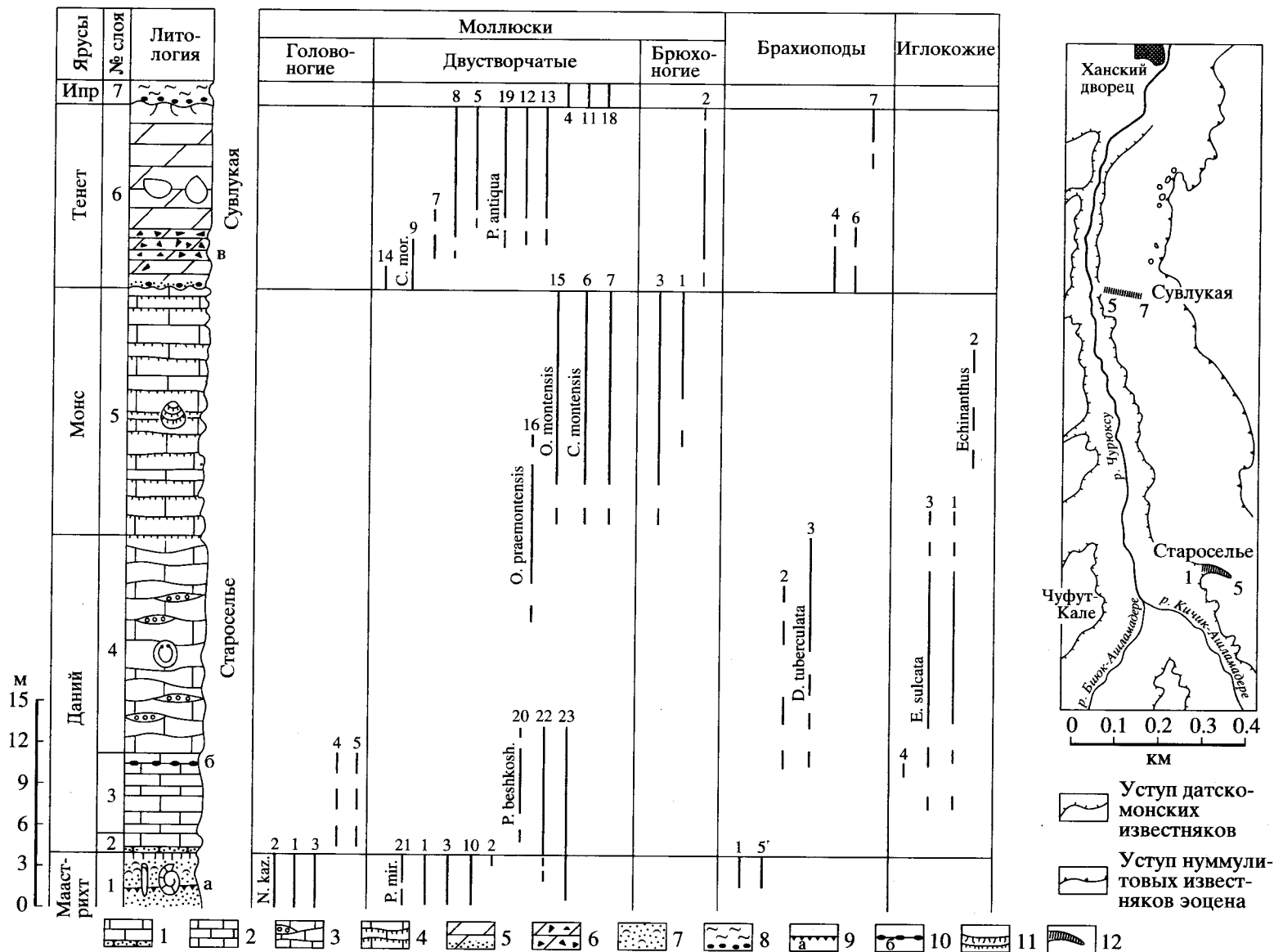


Рис. 4. Распространение макрофоссилий в разрезе Староселье. Цифры на рисунке – названия палеонтологических остатков (см. в приложении к подрисуночным подписям).

1 – известняки, в основании – глауконитово-известковый песчаник; 2 – мшанковые известняки (слой 2); 3 – мшанково-серпулово-криноидные крепкие известняки с линзами, переполненными остатками криноидей; 4 – известняки органогенно-детритовые, очень крепкие; 5 – мергели, в основании песчаные с фосфоритами; 6 – мергели с кремнями; 7 – карбонатные пески, переполненные устрицами; 8 – карбонатные глины с базальным горизонтом фосфоритов в песках; 9 – горизонт “а” фосфатизированных ядер гастропод и пелеципод; 10 – черные кремни “б”; 11 – образования различных типов “твердого дна” (ТД); 12 – рассматриваемые разрезы.



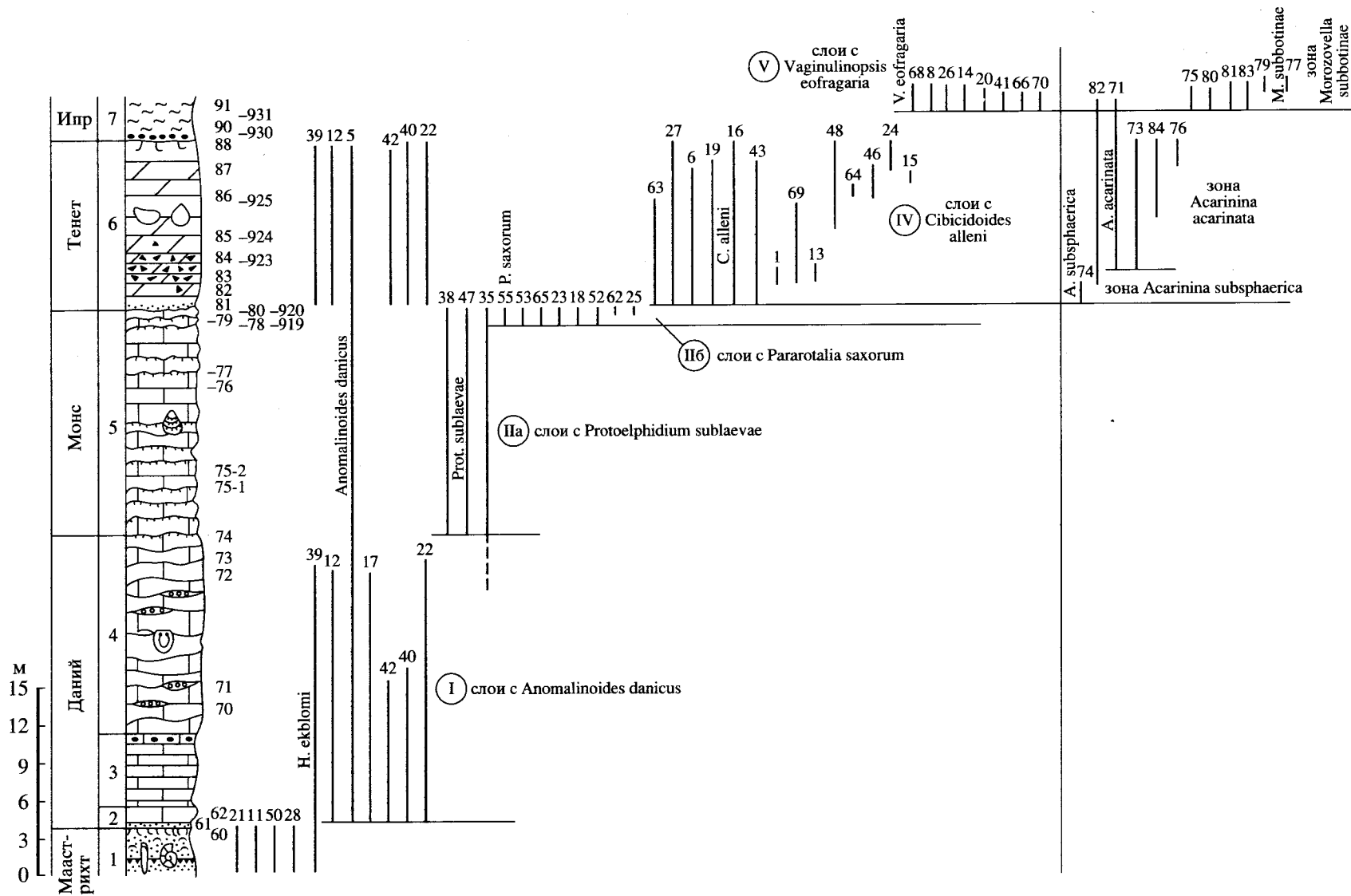


Рис. 5. Распространение микрофоссилий в разрезе Староселье. Условные обозначения см. на рис. 4. Римские цифры в кружках – слои (комплексы) бентосных фораминифер (список видов – арабские цифры на рисунке – приводится в приложении к подрисуночным подписям).

**Ипр.** 7. Глины известковистые коричневатосерые и темно-серые, в основании (0.2 м) темно-зеленые, песчанистые, обогащенные зернами глауконита и содержащие рассеянные желваки фосфоритов. Мощность 17–18 м.

Слои 1–5, вошедшие в литературу под названием разреза Ст а р о с е л ь е ( С а л а ч и к ), описаны по обнажениям правого берега Чурюксу над крайними восточными строениями Бахчисарая в месте слияния Большой и Малой Козьих долин (Биюк-Ашла-мадере и Кичик-Ашламадере).

Слои 5–7 записаны по обнажениям крутого, местами обрывистого правого склона долины Чурюксу на участке, называемом татарами Су в л у к а я (“водная скала”: после дождей на глинах сл. 7 продолжительное время задерживается вода, высачивающаяся по склону (Найдин, Беньямовский, 1994).

#### Бельбекский разрез

Значительно полнее “дано-монский бином” развит в долине р. Бельбек между с. Мало-Садовое и Танковое (Горбач, 1972; Найдин, 1964). Наиболее информативные и легко доступные обнажения расположены на крутых склонах квестового уступа над с. Мало-Садовое и по обоим берегам Бельбека в окрестностях с. Танковое.

В сводном разрезе снизу вверх выделяются следующие слои:

**Верхний маастрихт.** 1. Алевролиты (мелкозернистые песчаники) известково-глауконитовые, зеленовато-серые с *Neobelemnella kazimiroviensis* (Skolozdr.), *Hoploscapites gr. constrictus* (Sow.), *Rynodonte mirabile* (Rouss.), *Chlamys* (*Microchlamys*) *acuteplicata* (Alth) и др.

**Даний.** В кровле слоя 1 развиты образования типа “твердого дна”. В балке Зеленой, впадающей справа в Бельбек ниже Мало-Садового, наблюдается двойное образование типа “твердого дна” с переотложенными рострами белемнитов.

2. Алевролиты (мелкозернистые песчаники), известково-глауконитовые, зеленовато-серые с *Deuteromya paulula* Gorbach, мелкими устрицами и морскими ежами *Pseudogibbaster akkajensis* (Web.) Posl. Et Moskv., *Hemiaster inkermanensis* Loriol и др. Мощность 2.3–3 м.

3. Известняки мшанково-серпулово-криноидные, светло-серые с желтоватым оттенком, внизу – алевритистые, светло-зеленовато-серые. Из двустворчатых моллюсков наиболее обычны *Rynodonte beshkoshensis* (Web.), *P. similis* (Push), *P. vesicularis* (Lam.); встречаются ядра наутилит: *Pseudocenoceras warsanofreie* Shim., *Teichertia similis* Shim.; из брюхоногих моллюсков Л.П. Горбач (1972, с. 21) отмечает *Turritella vialovi* Gorbach; характерны достаточно разнообразные морские

ежи: *Ps. akkajensis* (Web.) Posl. et Moskv., *H. inkermanensis* Loriol и др. Мощность 10–11 м.

4. Известняки преимущественно мшанковые, белые, с 6–8 горизонтами кремней. Двустворчатые моллюски: *Isocardia faxensis* Lundgr., пликатулы, пектиниды и др.; более разнообразны брюхоногие моллюски: различные церитиумы и туррителлы, *Monodonta quadricordata* Ravn, *Campanile maximum* (Binckh.), *Crommium cipliensis* (Vinc.) и др.; из головоногих следует отметить редкие находки *Pseudocenoceras warsanofreie* Shim.; появляются неопределимые остатки краний; из морских ежей продолжают встречаться формы, указанные для слоя 3, но кроме них появляются эхинокорисы: *Echinocorys sulcata* Goldf. И *Ech. obliqua* Ravn, а также *Pseudogibbaster depressus* (Kong.) – по данным Л.П. Горбач и ее соавторов (Горбач и др., 1974), в слое 4 найдены иглы *Tylocidaris rosenkrantzi* Brotzen. Мощность 8 м.

5. Известняки криноидно-мшанковые, местами серпуловые, белые и серовато-белые, вверху – грубослоистые. Число определяемых остатков моллюсков существенно сокращается. Это *Plicatula praecyclostroides* Gorbach, *Lima holzapfeli* Hennig; в верхней части слоя появляется *Ostrea praemontensis* Gorbach. Наиболее стратиграфически важными являются остатки *Danocrania tuberculata* (Nilss.), *Isocrania posselti* Rosenkr. (Rosenkrantz, 1964; Титова, Фаворская, 1983) и других краний, а также раковины замковых брахиопод. Морские ежи, упоминавшиеся для нижележащего слоя, в данном слое встречаются чаще; известны находки игл тилоцидарисов. Из достаточно разнообразных серпул должны быть названы прямые *Ditrupe schlotheimi* (Rosenkr.) и спиральные *Glomerula gordialis* Schloth., а из криноидей – членики *Bourgueticrinus danicus* Br. Nils. Мощность 25–28 м.

Вверх известняки сл. 5 без видимого перерыва сменяются известняками сл. 6.

**Монс.** 6. Известняки органогенно-детритовые, очень крепкие, светло-желтовато-серые, на отдельных участках со скоплениями то створок небольших устриц, то неопределимых ядер пелеципод и гастропод. Из этого слоя Л.П. Горбач (1972) указывает *Ostrea montensis* Cossm., *O. praemontensis* Gorbach, *Corbis corneti* Vinc., *C. inkermanensis* Gorbach, *C. montensis* Cossm., *Turritella montensis* Br. Et Corn., а также *Echinanthus* sp. Кроме *O. praemontensis*, приходящей снизу, перечисленные моллюски сосредоточены в верхней части слоя. Мощность 15–20 м.

7. Известняки светло-розовато-желтые, крепкие, образующие толстые пласты с прослоями менее крепких известняков; характерны волнистая поверхность напластования, а также линзовидные прослои, переполненные остатками двустворок и брюхоногих. Кроме приведенных для сл. 6 форм, в этом слое встречены: *Crassatella ex-*

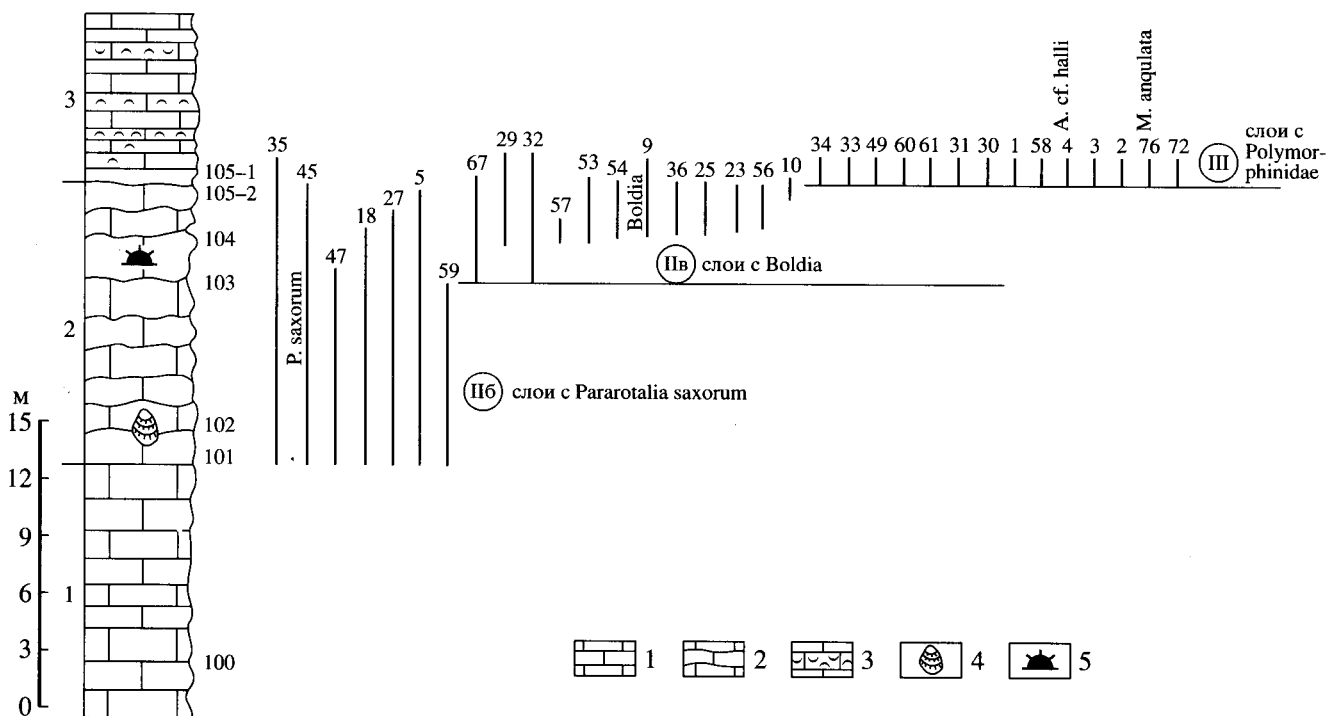


Рис. 6. Распространение микрофоссилий в разрезе Бельбек.

Римские цифры в кружках – слои (комплексы) бентосных фораминифер (список видов – арабские цифры – приводится в Приложении к подрисуночным подписям).

1 – известняки органогенно-детритовые; 2 – известняки с волнистой поверхностью напластования; 3 – известняки, переполненные остатками двустворок и брюхоногих; 4 – монские двустворки; 5 – монские морские ежи.

*celsa* Cossm., *Venerocardia excellens* Gorbach, *Phacoides montensis* Cossm., *Pitar montensis* (Cossm.) и некоторые другие моллюски, а также эхинантусы. Мощность 16–18 м.

8. Известняки розовато-серые грубослоистые, с линзовидными прослоями белых мучнистых известняков; сверху известняки окремнелые. Моллюски многочисленны: *Isognomon belbekensis* Gorbach, *Lima dotata* Gorbach, *Cerithium semicostatum* Desh., *Turritella montensis* Br. et Corn., *T. acuta* Br. et Corn. Мощность 6–8 м.

Комплекс моллюсков сл. 8 – типично монский. Однако положение слоя в самом верху последовательности слоев известняков, а также микропалеонтологические данные (см. ниже) позволяют высказать предположение о возможно зelandском возрасте известняков сл. 8.

Для известняков слоев 6–8 характерно развитие процесса перекристаллизации, с которым связаны, во-первых, значительное ухудшение сохранности фауны (преимущественно в виде ядер и отпечатков) и, во-вторых, утрата слоистости и “затушевывание” образований типа ТД, которые, по всей видимости, в толще известняков весьма многочисленны (рис. 7).

**Тенет.** 9. Светло-серые с зеленоватым оттенком алевролитистые мергели, в основании – глауко-

нитовые, вверх переходящие в светло-серые мергели. Поверхность подстилающих известняков сл. 8 не имеет следов нор и ходов. Мергели содержат типичную **тенетскую** фауну моллюсков (Найдин, Беньямовский, 1994).

К сожалению, макропалеонтологическая характеристика Бельбекского разреза не была подкреплена послойной микропалеонтологической характеристикой. В нашем распоряжении были пробы на микрофауну только из обнажения на правом берегу р. Бельбек у с. Танковое. Обнажение соответствует (точная корреляция не проводилась) слоям 7–8 описанного разреза. В нижней части обнажения (рис. 6) содержатся *Pararotalia saxorum* (d’Orbigny), *Protoelphidium sublaevae* (Ten Dam), *Cibicoides cuvillieri* (Ten Dam), *Gavelinella lellingensis* Brotzen, *Anomalinoidea danicus* (Brotzen), *Schlosserina astericus* (Gümbel), *Pararotalia saxorum* (d’Orbigny) (слои с *Pararotalia saxorum*). Выше появляются *Vacuvalvulina keijzeri* (van Bellen), *Rotorbina mariei* (van Bellen), *Rotalia marginata* d’Orbigny, *Eponides toulmini* Brotzen, *Elphidiella prima* (Ten Dam), *Boldia* sp., *B. variabilis* Szczechura et Pożaryska (слои с *Boldia*). По сравнению с монским комплексом Бахчисарайского разреза (Староселье–Сувлукская), данная ассоциация фораминифер монса более полная и нарастает вверх слоями с *Boldia*, которые отсутствуют в Бахчисарайском разрезе.

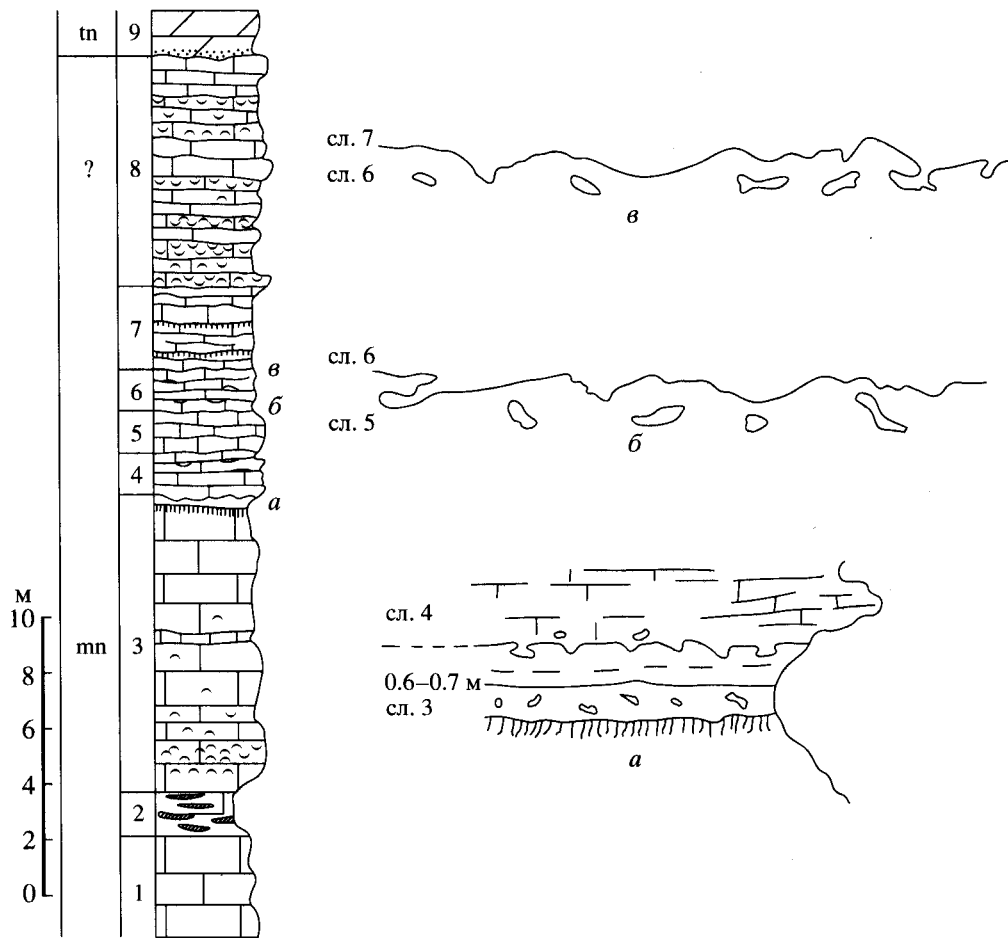


Рис. 7. Характер строения монских известняков. Левый берег р. Бельбек у с. Танковое.

mn – монс; ? – возможно зеландий; tn – тенет; 1–9 – слои; а–в – образования типа “твёрдого дна”, разделяющие некоторые слои.

1 – желтовато- и серовато-белые массивные известняки; 2 – серые известняки с продолговатыми линзами светло-серого цвета, возникновение которых Л.П. Горбач объясняет неравномерной цементацией (1.5–1.8 м); 3 – известняки как слой 1, но несколько крепче; один прослой более мягких известняков; в кровле – двойной горизонт ТД (10–11 м); 4 – неясноплитчатые известняки с неровными поверхностями напластования и крупными “кавернами”, заполненными относительно мягкими известняками (1.5 м); 5 – массивные известняки; образуют в склоне оглаженный выход (1.5 м); 6 – известняки, как слой 4 (1.5–1.6 м); 7 – известняки с очень неровными поверхностями напластования, как бы сложенные крупными кусками, поверхность которых напоминает цветную капусту (“капустная” текстура); издали выход слоя напоминает скопления валунов (3–3.2 м). Известняки слоев 4–7 светло-желтовато-серые с легким розоватым оттенком; 8 – серовато-розовые крепкие толстоплитчатые известняки с волнистой поверхностью напластования; местами – скопления мелких двустворчатых и брюхоногих моллюсков, остатки которых сложены отдельные пласти (8–9 м); 9 – светло-серые мергели, внизу песчанистые с зернами глауконита.

Волнистые и неровные поверхности напластования – “затушеванные” ТД.

Еще выше обнаружен комплекс бентосных фораминифер слоев с *Polymorphinidae*: *Guttulina problema* d’Orbigny, *G. hantkeni* Cushman, *Pirulina fusiformis* Roemer, *Globulina rotundata* Borneman, *Alabamina midwayensis* Brotzen, *Allomorphina* cf. *halli* Jennings и планктонные: *Morozovella angulata* (White), *Acarinina praecursoria* Morozova. Данная ассоциация резчайшим образом отличается от предшествующей, во-первых, почти полным исчезновением монских фораминифер, а во-вторых, появлением абсолютно иного комплекса бентосных фораминифер. Это сообщество фора-

минифер идентично тому, которое было описано из зеландских отложений стратотипического района Ф. Бротценом (Brotzen, 1948). Также важно отметить, что и по планктонным фораминиферам полностью подтверждается зеландский возраст осадков, так как встречающаяся *Morozovella angulata* отмечена Г. Хансеном в стратотипе зеландия (Hansen, 1968).

Таким образом, микропалеонтологическими данными подтверждаются геологические построения о большей стратиграфической полноте Бельбекского разреза, по сравнению с Бахчисарайским

(рис. 2). Границу монс/зеландий можно будет обстоятельно протрассировать на основании результатов совместного изучения макро- и микрофауны в обнажениях именно долины р. Бельбек между селами Мало-Садовое и Танковое.

#### Биостратиграфическая характеристика дания и монса Горного Крыма

Для стратиграфии палеоцена Крымско-Кавказской области первостепенное значение имеют морские ежи (Пославская, Москвин, 1959, 1960). К большому сожалению, изучение собранных в Горном Крыму остатков датских и монских морских ежей не было завершено. Тем не менее, по эволюционной последовательности видов рода *Pseudogibbaster* Moskvin (Москвин, 1983) в датских отложениях юго-запада Горного Крыма представляется возможным выделить зону *Pseudogibbaster akkajensis* (слои 2–3 Бельбекского разреза и сл. 2 Бахчисарайского разреза) и зону *Pseudogibbaster depressus* (соответственно сл. 4–5 и сл. 3–4 названных разрезов).

Как оказалось, важными стратиграфическими маркерами крымского монса являются редкие находки эхинантусов очень плохой сохранности, но, по-видимому, достаточно разнообразные. М.М. Москвин из Бельбекского разреза определил со знаками *cf.* и *aff.* несколько видов *Echinanthus*, названия которых здесь не приводятся. Несомненно, продолжение сборов и изучения остатков морских ежей представляет большой резерв стратиграфического расчленения “датско-монского бинома” Крыма.

Между верхним маастрихтом и данием существует **региональный** для Горного Крыма гиатус, с которым связано развитие ТД в кровле верхнего маастрихта. Стратиграфическая величина гиатуса наименьшая в долине Бельбека, где датско-монские отложения представлены наиболее полно, и возрастает к северо-востоку в сторону Симферопольского поднятия (рис. 2). У с. Скалистое и в пещерном городе Бакла в долине Бодрака типичные образования ТД замещаются своеобразной неровной (с глубокими карманами) поверхностью подводного размыва (рис. 2). Соответственно, из разреза дания выпадает большая часть зоны *Pseudogibbaster akkajensis*.

Применяя трехчленную схему деления датского яруса Дании Ф. Бротцена (Brotzen, 1959)<sup>2</sup> и основываясь на находках *игл Tylocidaris reosenkrantzi* в нижней части ряда крымских разрезов дания, Л.П. Горбач и ее соавторы (1974) предполагают, что мшанково-криноидно-серпуловые известняки Крыма имеют средне-верхнедатский

<sup>2</sup> Нижний даний – зона *Tylocidaris ödumi*, средний даний – зона *Tylocidaris rosenkrantzi* и зона *Tylocidaris brünnichi* и верхний даний – зона *Tylocidaris herupensis*.

возраст. Подобное заключение согласуется с данными по крымским *краниидам*, которые близки к известным из средне- верхнедатских отложений Дании (Титова, Фаворская, 1983).

В датских отложениях Горного Крыма, помимо краниид, содержится довольно разнообразная ассоциация замковых брахиопод, среди которых преобладают новые виды (Горбач, Зелинская, 1975). Брахиоподовая фауна крымского монса исключительно бедна: Л.П. Горбач и В.А. Зелинская (1975, с. 68) указывают из разрезов монса у с. Танковое на Бельбеке и г. Кубалач в Белогорском районе лишь три вида, известные также из нижнего палеоцена Мангышлака и Северной Украины.

Из 37 видов мшанок (отряд *Cheilostomata*) дания Крыма 26 видов известны в отложениях датского яруса Дании. Так как криноидно-мшанковые известняки Юго-Западного Горного Крыма содержат много общих видов мшанок с *туфами Сипли* (верхний даний) Бельгии, высказывается предположение о том, что “датские отложения юго-западного Крыма частично или полностью являются аналогом туфов Сипли” (Быкова и др., 1969, с. 145).

По остаткам *конхилиофауны* в разрезах крымского дания хорошо обособляются его нижние горизонты, заключающие характерную ассоциацию устриц, еще не утративших (несмотря на стратиграфический гиатус!) эволюционных связей с позднемаастрихтскими предками. Эти горизонты О.С. Вялов и Л.П. Горбач (1982) выделяют в устричную зону *Pseudodontia beshkoshensis*, которая полностью или частично отвечает зоне *Pseudogibbaster akkajensis*.

По распространению установленной Л.П. Горбач (1972, с. 60) *Ostrea praemontensis* намечается одноименная зона (слои), охватывающая верхнюю часть дания (верхи сл. 5 Бельбекского разреза и верхи сл. 4 Бахчисарайского разреза) и нижнюю часть монса (сл. 6 Бельбекского разреза, нижняя часть сл. 4 Бахчисарайского разреза). Лишь очень немногие виды моллюсков, зарегистрированных в датских отложениях (включая *Ostrea praemontensis*), переходят в монс (Горбач, 1972). В целом же датский и монский комплексы моллюсков резко отличаются друг от друга не только таксономическим составом, но и количеством – монский комплекс несравненно богаче датского. В изученных разрезах выше зоны (слов) *Ostrea praemontensis* (сл. 6 Бельбекского разреза, верхи сл. 4 Бахчисарайского разреза) выделяется зона *типично монских* моллюсков (сл. 7 Бельбекского разреза и сл. 5 Бахчисарайского разреза).

Особое место в биостратиграфии и палеобиогеографии дания и монса Европейской палеобиогеографической области (ЕПО) принадлежит *устрицам*, среди которых на отдельных участках

области нередко эндемики. Для межрегиональных корреляций разрезов монских отложений огромной территории, включающий Бельгийский бассейн, платформенную Украину, Крым и Копетдаг, может быть использована *Ostrea montensis* Cossm. (Вялов, Горбач, 1982, с. 101; Горбач, Шехоткин, 1979, с. 52). Практически граница даний/монс отбивается по исчезновению краниид и появлению обильных остатков конхилиофауны. Более детальный осмотр показывает смену датских эхинокорисов монскими эхинантусами.

Очень важными для стратиграфии палеоцена Крыма являются данные по *фораминиферам* (Щуцкая, 1958; 1960; 1970; Ярцева, 1966, 1973; Маслакова, Нгуен ван Нгок, 1975; Pożaryska, Szczuchura, 1970).

Монские отложения Бельгии по бентосным фораминиферам подразделены на три комплекса: нижний – А, средний – В и верхний – С. Причем нижний комплекс характеризует туфы Сипли (Moogkens, 1982). Монские отложения Крыма по бентосным фораминиферам нами подразделены на три части – нижнюю – слои с *Protoelphidium sublaevae*, среднюю – слои с *Pararotalia saxorum* и верхнюю – слои с *Boldia* (рис. 5 и 6). Средний и нижний комплексы можно параллелизовать со средней ассоциацией верхнего монса. Общими видами являются *Anomalinoidea danicus*, *Boldia* sp., *Pararotalia saxorum*, *Epistomaria budensis*, *Rotalia marginata*, *Vacuovalvulina keijzeri*.

Имеются требующие дополнительных подтверждений указания о находках в датских известняках Бахчисарайского и Бельбекского разрезов мелких нуммулитов (Ашуров, Немков, 1991, с. 465), а в монских известняках у с. Предущельное на Каче – *Nummulites solitarius* Harpe (Макаренко, 1961, с. 21). О значении *остракод* для стратиграфии датских и монских отложений Горного Крыма см. обзор в (Найдин, Беньямовский, 1988, с. 8–11; 1989, с. 26–27).

#### *Седиментометрическая оценка дания и монса*

Существование в Горном Крыму сдвоенной толщи известняков, состоящей из относительно мягких мшанковых известняков с краниями внизу и значительно более плотных известняков с *Crasatella* sp., *Corbis* sp., *Turritella* sp. вверху, заметили еще ранние исследователи геологии Крыма (Прендель, 1876, с. 87; Штукенберг, 1873, с. 70, фиг. 7). Позже О.К. Ланге и Г.Ф. Мирчинк (1909) краниевые известняки отнесли к данию, а крассателловые – к монсу.

Состав компонентов породообразующих остатков известняков на рубеже даний/монс заметно изменяется. Из разрезов крымского монса исчезают криноидно-мшанково-серпуловые известняки. Из 37 видов мшанок, описанных из датских отложений, в монсе остается всего лишь 8. Как и

датские, монские известняки Крыма относятся к категории органогенно-обломочных. Но состав слагающих из обломков иной – это обломки створок моллюсков, раковин фораминифер, скелетов багряных водорослей. По-видимому, в сложении датских и монских известняков Крыма принимали участие также остатки других организмов. Так, К.Б. Кордэ (1975) установила, что в датских и монских известняках разреза Староселье в комплексе с породообразующими известковистыми водорослями, мшанками, иглокожими и фораминиферами находят мелкие (наблюдаются в шлифах) скелетные остатки своеобразных животных, принадлежащих к классу Hydrozoopozoa.

Таким образом, датские и монские известняки отличаются друг от друга не только палеонтологически, но и литологически. Из многих признаков литологических различий отметим лишь один, но весьма любопытный: монские известняки, несмотря на то, что они лежат выше датских, в значительной степени перекристаллизованы (по О.К. Ланге и Г.Ф. Мирчинку (1909), имеют “кристаллический характер”), они заметно “крепче” датских. Именно поэтому по ним в Юго-Западном Крыму выработана знакомая многим поколениям студентов поверхность “монско-датской” квесты. Именно поэтому карьеры по добыче датского пильного и блочного камня расположены в долине Бодрака, где даний не “бронирован” более “крепким” монсом (рис. 2).

В Юго-Западном Крыму смена палеонтологически и литологически различных датских и монских известняков происходит в видимо непрерывной последовательности. По-видимому, возможный перерыв (видимо, незначительный) просто пока не распознан. Между тем, в центральной части Горного Крыма перерыв даний/монс хорошо выражен (Макаренко, 1961, рис. 2; Найдин, 1964, рис. 4). Л.П. Горбач, В.В. Шехоткин (1982) в обнажениях по р. Кучук-Карасу описали даже развитый под монсом в кровле датских известняков возникший в субаэральных условиях структурно-каменный элювий.

Приведенные материалы показывают, что в Горном Крыму существуют две последовательно сменяющих друг друга по вертикали стратиграфические толщи, нижняя с датской и верхняя с монской фауной (рис. 2). Крымские разрезы не подтверждают основанные на интерпретациях разрозненных фрагментарных “разрезов” Западной Европы утверждения о полной или частичной фаунальной замещаемости дания и монса. Эти разрезы, дополненные материалами разрезов карбонатных датско-монских отложений некоторых других регионов, свидетельствуют о том, что в *стратифере датский и монский ярусы занимают вполне сопоставимые объемы с некоторым превышением дания над монсом* (табл. 3).

Таблица 3. Соотношение мощностей дания и монса в разрезах карбонатных отложений

Разрезы	Мелководные отложения, м						Глубоководные отложения, м	
	Горный Крым				Горный Мангышлак		Центральное Предкавказье	Австрия
	Юго-запад		Центр	Северный Актау	Южный Актау			
Ярусы	Инкерман	Бельбек	Староселье	Индол	Кауртакапы	Сулукапы	Хеу	Зальцбург*
Монс	24	40–45**	16–18	20	10	19–20	10	30
Даний	37	45–50	24–26	40	75	40–42	12	90

\* По К. Gohrbandt (1963).

\*\* Возможно, включая зеландий(?).

В наших сугубо предварительных седиментометрических оценках в первом приближении допускается относительно равномерный темп формирования карбонатных (вероятно, более правильно – известняковых) толщ. Следовательно, и по временной шкале продолжительность датского и монского веков должна быть в первом приближении пропорциональна мощностям отложений датского и монского ярусов.

По В.А. Берггрену и его коллегам (Berggren et al., 1995), продолжительность датского века равна 4.1 млн. лет (табл. 1). Как было показано выше, P2 соответствует монсу. Из 4.1 млн. лет Берггрен и другие на долю P2 (т.е. монса) отдают 0.7, а в работе 1995 всего лишь 0.4 млн. лет. Предварительные наметки применения седиментометрического анализа разрезов датских и монских карбонатных отложений не подтверждают возможность существования такого “короткого” монса.

Повторим: *мощности отложений датского и монского ярусов вполне сопоставимы, но с превышением первых и, следовательно, порядок продолжительности датского и монского веков примерно одинаков.*

### ЕЩЕ РАЗ О САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ МОНСКОГО ЯРУСА И ЯРУСНОМ ДЕЛЕНИИ ПАЛЕОЦЕНА

Каждому из двух ярусов – датскому и монскому – присуще свое “макрофаунистическое ядро”. Причем монское “ядро” не является прямым эволюционным наследником датского: по составляющей его макрофауне оно вполне самостоятельно. Поэтому рассматривать монс как стадию, завершающую развитие датской фауны, и, следовательно, принимать его в качестве лишь верхней части дания – вряд ли правильно.

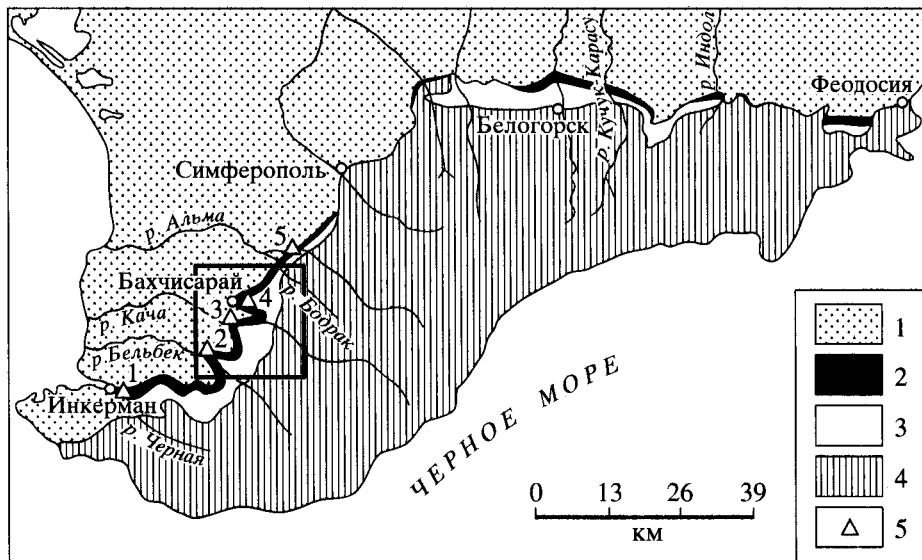
Самостоятельность монса как яруса, равновеликого датскому, обнаруживается также при широком пространственном распространении его

“макрофаунистического ядра”: от европейского побережья Атлантики на западе до Амударьи и Таджикской депрессии на востоке. “Ядро” характеризует один из стратонов прослеживаемой на всем этом огромном протяжении выдержанной стратиграфической последовательности. Подозрения в гомотаксильности и фациальной приуроченности фауны должны быть отброшены. Основное внимание в данной статье уделено продолжению начатого ранее (Найдин, Беньямовский, 1988, 1989) доказательства самостоятельности монского яруса.

В таком же специальном обсуждении нуждается обоснование введенного в шкалу зеландского яруса. Не очень четким представляется его верхняя граница с тенетским ярусом, а “макро и микрофаунистическое ядро” и палеобиогеографические реконструкции, необходимые для обеспечения достоверных стратиграфических корреляций, встречаются, как и для монса, большие затруднения.

Сложность восстановления палеобиогеографических условий палеоцена Европы подчеркивал еще А.Д. Архангельский (1912). Многие в выяснении палеобиогеографии палеоцена ЕПО сделали последующие исследователи и особенно К. Пожариска и Я. Шехура (см. Найдин, Беньямовский, 1988, 1989) и О.В. Амитров (1993). Однако “чем дальше в лес, тем больше дров”: чем больше появляется новых данных и предложений, тем больше возникает вопросов и затруднений. Так что еще очень много предстоит сделать по выяснению взаимоотношений палеобиогеографии и биостратиграфии палеоцена ЕПО.

К настоящему времени в развитии физико-географических условий палеоценовых морей северной полосы ЕПО намечаются два этапа: **первый**, продолживший и завершивший позднемиловую карбонатную циклотему, и **второй**, отвечающий следующей терригенно-кремнистой циклотеме. В соответствии с этими двумя этапами напраши-



**Рис. 8.** Схематическая карта распространения датских и монских отложений Крыма.

1 – кайнозойские отложения; 2 – датские и монские отложения; 3 – верхнемеловые отложения; 4 – доверхнемеловые отложения; 5 – разрезы датских и монских отложений юго-западной части Горного Крыма: 1 – р. Черная (Инкерман), 2 – р. Бельбек (Мало-Садовое, Танковое), 3 – р. Кача (Предущельное), 4 – Бахчисарай (р. Чурюксу), 5 – р. Бодрак (Скалистое). Предлагаемый эталонный разрез показан в рамке.

вается вывод о естественности двухчленного деления палеоцена на нижний (ранний) и верхний (поздний).

В составе нижнего отдела палеоцена следует выделять датский и монский ярусы. Что касается верхнего отдела, то принятое деление на зеландский и тенетский ярусы следует рассматривать как предварительное – особенно в части зеландия. Кроме того, не следует забывать замечание Э. Стеурбаута (Steurbaut, 1998, с. 143, 146) о целесообразности деления верхнего палеоцена на герский и ланденский ярусы.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 60–70-е годы в отечественной геологической литературе широко обсуждался, а в практике геолого-съёмочных работ в областях развития палеогена применялся “Стратотипический разрез палеогеновых отложений СССР, г. Бахчисарай” (Решение..., 1963, с. 146–147). Его критике (в целом весьма справедливой и обоснованной) было посвящено много статей, в том числе статья Г.П. Леонова и его коллег (1965).

Однако необходимо согласиться с В.В. Меннером (1983, с. 11), заметившим, что “было бы полезно не критиковать Бахчисарайский разрез”, а “более четко охарактеризовать выделенные в нем подразделения”, так как в разрезе “при небольшой мощности и четкой последовательности выделяются почти все основные подразделения

палеогена, прослеживающиеся в умеренном поясе почти глобально”. Следуя рекомендации нашего учителя В.В. Меннера, мы расширяем показ достоинств Бахчисарайского разреза в качестве эталона при решении непростых вопросов стратиграфии не всего палеогена, а лишь только палеоцена.

Однако важное дополнение. В качестве эталона следует рассматривать не только собственно Бахчисарайский разрез, т.е. разрез Староселье–Сувлукая в долине Чурюксу, но и другие разрезы на юго-западе Горного Крыма, вскрытые долинами рек Кача и Бельбек (рис. 8). Именно так О.С. Вялов (1976, с. 81) понимал “Крымский разрез палеогена”. Тем самым исключается неизбежная при ориентировке на один разрез (практически – на одно обнажение) утрата ряда ценных и важных стратиграфических особенностей эталона (что по существу реально и происходило при попытках использования “Бахчисарайского стратотипического разреза палеогена”). Эти стратиграфические особенности могут быть выявлены только в результате анализа геологического строения достаточно обширного участка, в пределах которого расположены взаимодополняющие частные разрезы (обнажения).

Работа выполнена при поддержке ФЦП “Интеграция” и при финансовой поддержке РФФИ (грант 00-05-64-917).



ПРИЛОЖЕНИЕ  
К ПОДРИСУНОЧНЫМ ПОДПИСЯМ  
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСТАТКИ  
МАКРОФАУНА (рис. 4)

## МОЛЛЮСКИ

*Головоногие.* 1 – *Hoploscaphites* gr. *constrictus* (Sowerby), 2 – *Neobelemnella kazimiroviensis* (Skolozdrówna), 3 – *Pachydiscus neubergicus* (Hauer), 4 – *Pseudocnoceras warsanofievie* Shimansky, 5 – *Telichertia similis* Shimansky.

*Двустворчатые.* 1 – *Agerostrea lunata* (Nilsson), 2 – *Artigesia krymica* (Bobkova), 3 – *Chlamys* (*Microchlamys*) *acuteplicata* (Alth), 4 – *C. orcina* Vassilenko, 5 – *C. prestwichi* (Morris), 6 – *Corbis montensis* Cossmann, 7 – *C. transversaria* Cossmann, 8 – *Cucullea volgensis* Barbot de Marni, 9 – *Cyprina morrissi* Sowerby, 10 – *Exogyra decussata* Goldfuss, 11 – *Gryphaeostrea* gr. *eversa* (Melleville), 12 – *Liostraea reussi* (Netschaew), 13 – *Nemocardium edwardsi* Deshaes, 14 – *Ostrea crimensis* Zubkovitsch, 15 – *O. montensis* Cossmann, 16 – *O. praemontensis* Gorbach, 17 – *Phaladomya koninckii* Nyst, 18 – *Pseudamosium corneum* (Sowerby), 19 – *Pycnodonte antiqua* (Sowerby), 20 – *P. beshkoshensis* (Weber), 21 – *P. mirabilis* (Rousseau), 22 – *P. similis* (Pusch), 23 – *P. vesicularis* (Lamarck.).

*Брюхоногие.* 1 – *Campanile korobkovi* Gorbach, 2 – *Turritella kamyschinensis* Netschaew, 3 – *T. montensis* Briart et Cornet.

## БРАХИОПОДЫ

1 – *Cyclothyris magna* (Pettitt), 2 – *Danocrania polonica* Rosenkrantz, 3 – *D. tuberculata* (Nilsson), 4 – *Terebratula* gr. *bisinuata* Lamarck, 5 – *T. striata* Wahlberg, 6 – *Terebratulina tauremarginata* Sacco, 7 – *T. woodi* Nyst.

## ИГЛОКОЖИЕ

1 – *Bourgueticrinus danicus* Nielsen, 2 – *Echinanthus* spp., 3 – *Echinocorys sulcata* Goldfuss, 4 – *Tylocidaris rosenkrantzi* Brotzen.

## МИКРОФАУНА

## ФОРАМИНИФЕРЫ

*Бентосные.* 1 – *Alkabamina midwayensis* Brotzen, 2 – *Allomorphina* aff. *conica* Cushman et Todd, 3 – *A.* aff. *Cretaceae* Reuss, 4 – *A.* cf. *halli* Jennings, 5 – *Anomalinoidea danicus* (Brotzen), 6 – *A. fera* (Schutzkaja), 7 – *A. simplex* Brotzen, 8 – *Asterigerina bartoniana* (Ten Dam), 9 – *Boldia* spp., 10 – *B. variabilis* Szczechura et Pożaryska, 11 – *Bolivina decurrens* (Ehrenberg), 12 – *Brotzenella acuta* (Plummer), 13 – *Bulimina trigonalis* Ten Dam, 14 – *Cibicides productus* (Terquem), 15 – *C. reinholdi* Ten Dam, 16 – *Cibicides alleni* (Plummer), 17 – *C. commatus* (Morozova), 18 – *C. cuvillieri* Rouvillois, 19 – *C. howelli* (Toul-

min), 20 – *C. gr. ungerianus* (d'Orbigny), 21 – *C. veltzianus* (d'Orbigny), 22 – *C. succedens* (Brotzen), 23 – *Elphidiella prima* (Ten Dam), 24 – *Eponides saginarius* E. Bykova, 25 – *E. toulmini* Brotzen, 26 – *Falsoplanelina subbotinae* (Balakhmatova), 27 – *Gavelinella lellingensis* Brotzen, 28 – *Gavellinella* spp., 29 – *Globulina gibba* d'Orbigny, 30 – *G. lacrima horrida* Reuss, 31 – *G. rotundata* Borneman, 32 – *Buttulina communis* d'Orbigny, 33 – *G. hankeni* Cushman, 34 – *G. problema* d'Orbigny, 35 – *G. gr. problema* d'Orbigny, 36 – *G. roemeri* Reuss, 37 – *Gyroidina* gr. *octocamerata* Cushman et Hanna, 38 – *hanzawaia budensis* (van Vellen), 39 – *H. ekblomi* (Brotzen), 40 – *Heterolepa hemicompressus* (Morozova), 41 – *H. libica* (Le Roy), 42 – *H. propria* (Brotzen), 43 – *Heterostomella gigantea* Subbotina, 44 – *Karreaia pallax* Rzehak, 45 – *Pararotalia saxorum* d'Orbigny, 46 – *Pleurostomella paleocenica* Cushman, 47 – *Protoelpidium sublaevae* (Ten Dam), 48 – *Pullenia quinqueloba* (Reuss), 49 – *Pirulina fusiformis* Roemer, 50 – *Reussella minuta* Marsson, 51 – *Robulis pseudovortex* Marsson, 52 – *Romulina globifera* Brady, 53 – *Rotalia marginata* d'Orbigny, 54 – *R. lithotamnia katschanenensis* Schutzkaja, 55 – *R. saxorum* d'Orbigny, 56 – *R. schutzkaja* Szczechura et Pożaryska, 57 – *Rotorbinella mariei* (van Bellen), 58 – *Rosalina* gr. *yestadiensis* Brotzen, 59 – *Schlisserina astericus* (Gümler), 60 – *Sigmomorphina brotzeni* Pożaryska et Szczechura, 61 – *S. cf. soluta* Brotzen, 62 – *S. gr. soluta* Brotzen, 63 – *Siphonina prima* Plummer, 64 – *Stensioina beccariiformis* (White) (= *S. caucasica* Subbotina), 65 – *Talmannita pommeraniana* (Pożaryska et Szczechura), 66 – *Uvigerina praecompecta* Balakhmatova, 67 – *Vacuovalvulina kejzeri* (van Bellen), 68 – *Vaginulinopsis eofragaria* Balakhmatova, 69 – *Valvulineria ravni* Brotzen, 70 – крупные фораминиферы (нуммулиты и дискоциклины).

*Планктонные.* 71 – *Acarinina acarinata* Subbotina, 72 – *A. praecursoria* Morozova, 73 – *A. soldadoensis* (Bronnimann), 74 – *A. subsphaerica* Subbotina, 75 – *A. triplex* Subbotina, 76 – *Morozovella angulata* (White), 77 – *M. subbotinae* (Morozova), 78 – *Planorotalites elongata* (Glaessner), 79 – *Pseudohastigerina* spp., 80 – *Subbotina aequiensis* Loeblich et Tappan, 81 – *S. compressaeformis* Khalilov, 82 – *S. nana* Khalilov, 83 – *S. linaperta* Finlay, 84 – *S. velascoensis* Cushman.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Амитров О.В. История гастропод палеогеновых морей запада Евразии. М.: Наука, 1993. 208 с.

Архангельский А.Д. Успехи изучения палеоценовых отложений в России с 1905 по 1911 гг. // Ежегодн. Геол. и минерал. России. 1912. Т. 14. Вып. 4–5. С. 121–147.

Ашуров А.А., Немков Г.И. Первые находки нуммулитов в датских отложениях Крыма // Докл. АН СССР. 1991. Т. 316. № 2. С. 464–467.

- Быкова Н.К., Горбач Л.П., Фаворская Т.А.* Новые данные о датском ярусе Крыма // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1969. Т. 44. Вып. 6. С. 145.
- Вялов О.С.* Бахчисарайский разрез палеогена. Основные обнажения палеоцена // Геол. и геохим. горючих ископаемых. 1976. Вып. 47. С. 145.
- Вялов О.С., Горбач Л.П.* Значение поздне меловых и палеогеновых устриц для стратиграфии и межрегиональной корреляции (на примере Крыма) // Тр. 24-й сессии Всес. палеонтол. о-ва. 1978. Л., 1982. С. 98–103.
- Горбач Л.П.* Стратиграфия и фауна моллюсков раннего палеоцена Крыма. М.: Недра, 1972. 152 с.
- Горбач Л.П., Зелинская В.А.* Стратиграфическое распространение брахиопод в верхнемеловых и нижнепалеогеновых отложениях Крыма // Тектоника и стратиграфия. 1975. Вып. 9. С. 67–71.
- Горбач Л.П., Фаворская Т.А., Шмидт О.И.* Иглы *Turridaris* из датских отложений Крыма // Палеонтол. сб. 1974. № 11. Вып. 1. С. 50–53.
- Горбач Л.П., Шехоткин В.В.* Раннепалеоценовая известковая кора Горного Крыма // Докл. АН СССР. 1982. № 1. С. 137–141.
- Давидзон Р.М., Крейденков Г.П., Салибаев Г.Х.* Стратиграфия палеогеновых отложений Таджикской депрессии и сопредельных территорий. Душанбе: Дониш, 1952. 150 с.
- Каханова Л.П., Яркин В.И.* Новые данные к установлению палеоценовых образований Средней Азии // Докл. АН СССР. 1966. Т. 167. № 6. С. 1334–1357.
- Кордэ К.Б.* Hydrosoopozoa из меловых и палеогеновых отложений Крыма. Развитие и смена органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя. М.: Наука, 1975. С. 32–38.
- Ланге О.К., Мирчинк Г.Ф.* О верхнемеловых и третичных отложениях окрестностей Бахчисарая // Бюл. МОИП. 1909. (1910). Т. 23. С. 36–42.
- Леонов Г.П., Алимарина В.П., Найдин Д.П.* О принципе и методах выделения ярусных подразделений эталонной шкалы // Вест. Моск. ун-та. Серия: Геология. 1965. № 4. С. 15–28.
- Макаренко Д.Е.* Моллюски палеоценовых отложений Крыма. Киев: Изд-во АН УССР, 1961. 154 с.
- Маслакова Н.И., Нгуен ван Нгок.* Распространение бентосных фораминифер в пограничных отложениях мела и палеогена юго-западного Крыма. Развитие и смена органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя. М.: Наука, 1975. С. 7–14.
- Меннер В.В.* Ярусная шкала палеогена на примере Бахчисарайского разреза Крыма // Изв. вузов. Геол. и разведка. 1983. № 11. С. 5–11.
- Мороз С.А., Савронь Э.Б.* Кайнозойские моря Донбасса. Киев: Изд-во Киевского у-та, 1975. 200 с.
- Морозова В.Г.* Зональная стратиграфия датско-монских отложений СССР и граница мела и палеогена // Международный геологический конгресс. XXI сессия. Доклады советских геологов. Проблема 5. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 83–100.
- Москвин М.М.* *Pseudogibbaster* – новый род датских и палеоценовых морских ежей // Палеонтол. журнал. 1983. № 3. С. 112–116.
- Москвин М.М., Найдин Д.П.* Датские и пограничные с ними отложения Крыма, Кавказа, Закаспийской области и юго-восточной части Русской платформы // Международный геологический конгресс. XXI сессия. Доклады советских геологов. Проблема 5. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 15–40.
- Муратов М.В.* Тектоника и история развития Альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран // Тектоника СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1949. Т. 2. 510 с.
- Найдин Д.П.* О стратотипах датского и монского ярусов // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1960. Т. 35. Вып. 5. С. 97–106.
- Найдин Д.П.* Датские и монские отложения Крыма. Сборник в честь акад. Й. Йвчева. София: Изд-во АН Болгарии, 1964. С. 164–184.
- Найдин Д.П.* Проблема границы мела и палеогена в современной литературе // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1972. Т. 47. Вып. 3. С. 53–67.
- Найдин Д.П., Беньямовский В.Н.* О верхнем ограничении датского яруса. Ст. 1. Стратотипы ярусов палеоцена // Изв. вузов. Геол. и разведка. 1988. № 10. С. 3–15.
- Найдин Д.П., Беньямовский В.Н.* О верхнем ограничении датского яруса. Ст. 2. Даний, монс и зеландий за пределами стратотипических районов // Изв. вузов. Геол. и разведка. 1989. № 1. С. 21–37.
- Найдин Д.П., Беньямовский В.Н.* Разрез палеогена Сувлукая (Крым) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1994. Т. 2. № 3. С. 75–86.
- Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Конаевич Л.Ф.* Опорные разрезы палеоцена Мангышлака // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1996. Т. 4. № 3. С. 46–61.
- Пантелеев Г.С.* Стратиграфия и двустворчатые моллюски датских и палеоценовых отложений Закаспия. М.: Наука, 1974. 189 с.
- Пославская Н.А., Москвин М.М.* Иглокожие. Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М.: Гостоптехиздат, 1959. С. 237–304.
- Пославская Н.А., Москвин М.М.* Морские ежи отряда *Spotangoida* в датских и пограничных с ними отложениях Крыма, Кавказа и Каспийской области // Международный геологический конгресс. XXI сессия. Доклады советских геологов. Проблема 5. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 47–82.
- Прендель Р.А.* Геологический очерк меловой формации Крыма и слоев переходных от этой формации к эоценовым образованиям // Зап. Новорос. о-ва естествоиспытателей. 1876. Т. 4. С. 67. Вып. 1. С. 67–102.
- Путеводитель экскурсий (XII Европейский микропалеонтологический коллоквиум). Ч. 1. М.: МГУ, 1971. 149 с.
- Решение XV пленарного заседания Палеогеновой комиссии. 1981. Постановления МСК и его постоянных комиссий. Вып. 21. 1983. С. 41–44.
- Решение XVI пленума Палеогеновой комиссии. Постановления МСК и его постоянных комиссий. Вып. 24. 1989. С. 51–54.
- Решение постоянной стратиграфической комиссии МСК по палеогену СССР // Сов. геология. 1963. № 4. С. 145–154.
- Титова М.В., Фаворская Т.А.* О датских кранидах Крыма // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1983. Т. 58. Вып. 4. С. 101–113.

- Штукенберг А.А.* Геологический очерк Крыма // Материалы для геол. России. 1873. Т. 5. С. 1–100.
- Шуцкая Е.К.* Фораминиферы верхних слоев “датско-монских” известняков юго-западного Крыма // Тр. ВНИГНИ. 1958. Вып. 9. С. 197–211.
- Шуцкая Е.К.* Фораминиферы верхнего палеоцена юго-западного Крыма (Бахчисарайский район) // Тр. ВНИГНИ. 1960. Палеонтологический сб. № 3. С. 235–259.
- Шуцкая Е.К.* Стратиграфия, фораминиферы и палеогеография нижнего палеогена Крыма, Предкавказья и западной части Средней Азии // Тр. ВНИГНИ. 1970. Вып. 70. 255 с.
- Ярцева М.В.* К вопросу о возрасте “датско-монтских” известняков Юго-Западного Крыма // Вопросы микропалеонтологии. 1966. Вып. 10. С. 248–254.
- Ярцева М.В.* Характеристика комплексов бентосных фораминифер дача палеоцену стратотипових разрізів бахчисарайського району // Тектоніка і стріграфія. 1973. Вып. 6. С. 33–39.
- Aubry M.-P.* Northwestern European Paleogene magnetostratigraphy, biostratigraphy, and paleogeography: Calcareous nanofossil evidence // Geology. 1985. V. 13. № 3. P. 198–202.
- Berggren W.A.* Some planktonic Foraminifera from the Maastrichtian and type Lanian stages of southern Scandinavia // Stockh. Contr. Geol. 1962. V. 9. № 1. P. 1–106.
- Berggren W.A.* Paleocene – a micropaleontologist’s point of view // Bull. Amer. Ass. Petrol. Geologists. 1965. V. 49. № 9. P. 1473–1484.
- Berggren W.A., Kent D.V., Flynn J.J., Van Couvering J.A.* Cenozoic geochronology // Bull. Geol. Soc. Amer. 1985. V. 96. № 11. P. 1473–1484.
- Berggren W.A., Kent D.V., Swisher C.C., Aubry M.-P.* A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy. Geochronology time scale and global stratigraphy and chronostratigraphy. Geochronology time scale and global stratigraphy correlation // SEMP Spec. Publ. 1995. № 54. P. 129–212.
- Bignot G.* The position of the Montian stage and related facies within the stratigraphic-paleogeographic framework of NW Europe during the Danian // Contrib. Tertiary and Quaternary Geology. 1993. V. 29. № 3–4. P. 47–59.
- Brotzen F.* The Swedish Paleocene and its foraminiferal fauna // Sveriges Geol. Unders. 1948. Ser. C. № 493. 145 p.
- Brotzen F.* On Tylocidaris species (Echinoidea and the stratigraphy of the Danian of Sweden // Sveriges Geol. Unders. 1959. Ser. C. № 571. 81 p.
- Cavelier C., Pomerol Ch.* Stratigraphy of the Paleogene // Bull. Soc. Geol. 1986. Sér. 8. T. 2. № 2. P. 255–265.
- Gaudriault I., Marlière R.* Relations entre Danien et Montien a Mons // Bull. Soc. Géol. France. 1971. Sér. 7. T. 13. № 3–4. P. 239–244.
- Gohrbadt K.* Zur Gliederung des Paläogen im Helvetikum nördlich Salzburg nach planktonischen Foraminiferen // Mitt. Geol. Ges. Wien. 1963. Bd. 56. № 1. 116 p.
- Hansen H.J.* On the biostratigraphic age of the Lower Selandian of Denmark // Bull. Geol. Soc. Denmark. 1968. V. 18. № 3–4. P. 77–284.
- Haq B.U., Hardenbol J., Vail P.R.* Chronology of fluctuating sea levels since the Triassic // Science. 1987. V. 235. № 4793. P. 1156–1166.
- Jenkins D.G., Luterbacher H.P.* Paleogene stages and their boundaries (Introductory remarks) // N. Jahrb. Geol. Paläont. Abh. 1992. Bd. 186. № 1–2. P. 1–5.
- Krach W.* Fauna i stratigrafia paleocenu srudkowej Sisly // Studia Geologica Polonica. 1981. V. 71. S. 5–80.
- Marlière R.* Le Montien de Mons: état de la question. Colloque sur le Paléogène (Bordeaux. 1962) // Mém. BRGM. 1964. № 28. P. 875–884.
- Marlière R.* Sur le stratotype du Montien á Mons // Mém. Expl. Cartes Geol. Min. Belgique. 1977. № 17 (1). 230 p.
- Moorkens T.L.* Foraminifera of the Montian stratotype, and of subjacent strata in the “Mons Well 1996”, with a review of Belgian Paleocene Stratigraphy // Mem. Expl. Cartes Géol. Min. Belgique. 1982. № 17(2). 186 p.
- Moorkens T.L.* Late Paleocene to Early Eocene bio- sequence- and volcanic event stratigraphy: correlation of Belgium and North Sea basin // Strata. 1998. Ser. 1. V. 9. P. 101–105.
- Perch-Nielsen K., Hansen J.M.* Selandian // Mem. hors. Serie (2) du Bull. d’nf. geol. De Paris. 1981. P. 219–230.
- Pomerol Ch.* Stratigraphy of Palaeogene: hiatuses and transitions // Proc. Geol. Assoc. London. 1989. V. 100. Pt. 3. P. 313–324.
- Pozaryska K., Szczuchura J.* Foraminifera from the Paleocene of Poland, their ecological and biostratigraphical meaning // Palaentol. Polon. 1968. № 20. 107 p.
- Pozaryska K., Szczuchura J.* On some warm-water foraminifera from the polish Montian // Acta palaeontol. Polon. 1970. V. XV. № 1. P. 95–108.
- Robaszynski F.* Paléocene et Eocene inférieur de la région de Mons et du Nord de la France: arguments actuels de corrélation // Bull. Soc. Belge Geol. 1979. T. 87. № 4. P. 239–247.
- Robaszynski F.* Montian // Stratotypes of Paléogene stages / Ch. Pomerol. (ed). Paris, 1981. P. 181–200.
- Rosenkrantz A.* Note on some crania from Central Poland // Acta palaeontol. Polon. 1964. V. 9. № 4. P. 513–538.
- Salaj J.* Micrbiostratigraphie du Crétacé dt bu Paléogène de la Tunisie septentrionale et orientale (Hypostratotypes tunisiens). Bratislava: Inst. géol. de D. Štúr. 1980. 238 p.
- Sturbaut E.* High-resolution holostratigraphy of Middle Paleocene to Early Eocene strata in Belgium and adjacent areas // Paläontographica. Abt A. 1998. Bd. 247. Lfg. 5–6. S. 91–156.
- Szczuchura J., Pozaryska K.* The montian warm-water foraminifera in the mediterranean province of Europe // Acta palaeontol. Polon. 1971. V. 16. № 4. P. 345–368.
- Troelsen J.C.* Some planktonic Foraminifera of the type Lanian and their stratigraphic importance // US Natur. Mus. Bull. 1957. № 215. P. 125–134.
- Vincent E.* Observations sur les couches montiennes traversées au puits № 2 du charbonnage d’Eyssden, près de Maa-seyck (Limbourg) // Bull. Acad. Roy. Belgique. Sci. 5 sér. 1928. T. 14. № 10. P. 554–568.

Рецензенты Ю.Б. Гладенков, М.Я. Серова.