



Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

БИОСТРАТИГРАФИЯ ДЕВОНА МОНГОЛИИ

РОССИЙСКАЯ
АКАДЕМИЯ НАУК

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОРОСЫН ШИНЖЛЭХ
УХААНЫ АКАДЕМИ

ПАЛЕОНТОЛОГИЙН
ХҮРЭЭЛЭН

RUSSIAN
ACADEMY OF SCIENCES

PALEONTOLOGICAL
INSTITUTE

АКАДЕМИЯ НАУК
МОНГОЛИИ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

МОНГОЛЫН ШИНЖЛЭХ
УХААНЫ АКАДЕМИ

ГЕОЛОГИЙН
ХҮРЭЭЛЭН

ACADEMY OF SCIENCES
OF THE MONGOLIA

GEOLOGICAL
INSTITUTE

Р.Е. АЛЕКСЕЕВА

МОНГОЛ ОРНЫ ДЕВОНЫ БИОСТРАТИГРАФИ

ЗӨВЛӨТ-ОРОСЫН ХАМТАРСАН
ПАЛЕОНТОЛОГИЙН ЭКСПЕДИЦИ

(Бутээл, цуврул 44)

1974 онд үндэслэгдсэн

ЭРЛЭХ ЗӨВЛӨЛ

*Р. Барсболд, Б. Лувсанданзан, Л.П. Татаринов,
А.Ю. Розанов, Г.А. Афанасьева, И.П. Морозова,
В.Ю. Решетов*

ХАРУУЦЛАГАТАЙ ЭРХЛЭГЧ
Г.А. Афанасьева



МОСКВА
"НАУКА"
1993

Р.Е. АЛЕКСЕЕВА

БИОСТРАТИГРАФИЯ ДЕВОНА МОНГОЛИИ

СОВМЕСТНАЯ РОССИЙСКО-МОНГОЛЬСКАЯ
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

(Труды, вып. 44)

Основаны в 1974 году

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

*Р. Бирсболд, Б. Луесанданзан, Л.П. Татаринов,
А.Ю. Розанов, Г.А. Афанасьева, И.П. Морозова,
В.Ю. Решетов*

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

Г.А. Афанасьева



МОСКВА
"НАУКА"
1993

УДК 551.734(517)

R.E. Alekseeva

**BIOSTRATIGRAPHY OF DEVONIAN
OF MONGOLIA**

**THE JOINT RUSSIAN-MONGOLIAN
PALEONTOLOGICAL EXPEDITION**

(Transactions, vol 44)

EDITOR BOARD:

*R. Barsbold, B. Luvsandansan, L.P. Tatarinov, A.Yu. Rosanov, G.A. Afanasjeva,
I.P. Morosova, V.Yu. Reshetov*

EDITOR-IN-CHIEF G.A. AFANASJEVA

References: R.V. Gorunova, T.A. Grunt

Биостратиграфия девона Монголии / Р.Е. Алексеева. — М.: Наука, 1993. — 135 с. — ISBN 5-02-005702-9

Монография представляет собой сводную работу по биостратиграфии девонских отложений Монголии, где развиты как терригенные серии, содержащие высокоэндемичную монголо-охотскую фауну, так и карбонатные толщи, в которых найдены представители салаирской, уральской и европейской фауны. Впервые в Центральной Азии установлены ярусы Международной стратиграфической шкалы (МСШ) девона на основе широкой межрегиональной корреляции. Приводятся таблицы с комплексами брахиопод из карбонатных отложений, характерных для региональных зон.

Для палеонтологов, биогеографов и биостратиграфов девона.

Рецензенты:

Р.В. ГОРЮНОВА, Т.А. ГРУНТ

**А 1904000000—377 331—93, II полугодие
042(02)—93**

**ISBN 5-02-005702-9
ISSN 0320-2305**

**© Р.Е. Алексеева, 1993
© Российская академия
наук, 1993**

ПРЕДИСЛОВИЕ

На территории Монголии развиты морские отложения всех трех отделов девона. Наиболее широко распространены образования нижнего и среднего отделов, содержащие обильные и разнообразные органические остатки. В составе последних находятся представители эндемичных фаун и широко географически распространенные группы животных. Мощные терригенные серии нижнего девона содержат высоко эндемичную монголо-охотскую фауну, которая за пределами Монголии известна на Дальнем Востоке, в Забайкалье, Прибалхашье (Центральный Казахстан) и Северо-Восточном Китае. В противоположность этому, в карбонатных толщах найдены организмы, широко распространенные на площади в Европе (в том числе в типовых областях девонских ярусов), на Урале, в Средней Азии, Алтае-Саянской области, на Северо-Востоке Сибири и в Арктических регионах. Столь широкий ареал пелагической и донной фауны позволяет проводить широкую межрегиональную корреляцию карбонатных разрезов Монголии с разрезами хорошо изученных регионов, а также типовых областей. Это обстоятельство открывает пути к установлению на территории Монголии стратиграфических подразделений, отвечающих ярусам Международной стратиграфической шкалы. Объемы и границы ярусов в терригенных сериях нижнего девона выявлены на основе сопоставления разнофациальных разрезов Монголии, выполненного при взаимном контроле историко-геологических и биостратиграфических данных. Таким образом, терригенные разрезы нижнего девона Монголии могут служить в качестве опорных и для смежных регионов, на площади которых развита монголо-охотская фауна, несопоставимая по составу с ассоциациями других областей.

Фактический материал для настоящей работы был собран во время полевых исследований, проводившихся в составе Совместной Советско-Монгольской палеонтологической экспедиции (ССМПЭ). За 12 полевых сезонов были исследованы почти все районы, где имеются крупные выходы девона. В ряде районов велись совместные работы с геологами А.Б. Дергуновым, Г.М. Добровым, Б. Лувсанданзаном, Н.Г. Марковой; с палеонтологами В.А. Аристовым, Т.А. Грунт, Ч. Минжином, Г. Нямсуреном, Ш. Суурьсурэном, О.А. Эрлангер. Большая часть полевых исследований проводилась совместно с Б. Мендбаяр.

При разработке биостратиграфических схем учтены имеющиеся сведения по всем группам организмов. Однако наибольшее значение придается брахиоподам, широко распространенным в разнофациальных отложениях. Нижнедевонские брахиоподы из терригенных толщ, в интервале лохков-нижний эмс, монографически изучены Р.Е. Алексеевой, Б. Мендбаяр, О.А. Эрлангер (1981), описания брахиопод даны также в ряде статей (ссылки ниже). Брахиоподы нижнего и среднего девона из карбонатных отложений изучались следующими исследователями: строфомениды – Б. Мендбаяр, хонетиды – Г.А. Афанасьевой, продуктиды – С.С. Лазаревым, ринхонеллиды – О.А. Эрлангер, атиридины – Т.А. Грунт, остальные группы – Р.Е. Алексеевой. Во второй части настоящей работы приводятся краткие описания некоторых новых

таксонов и даны таблицы с комплексами брахиопод, характерных для стратиграфических подразделений девона Монголии.

В работе используются материалы по монографически изученным табулятам (Шаркова, 1981) и мшанкам (Копеевич, 1984), а также определения разных группы фауны, проведенные: И.И. Чудиновой (табуляты), Л.Н. Большаковой (строматопораты), Л.М. Улитиной (ругозы), Р.В. Горюновой (мшанки), В.Ф. Куликовой (двустворчатые моллюски), Ф.А. Журавлевой (наутилоидеи), Е.А. Елкиным и Н.Н. Крамаренко (трилобиты), Ю.А. Дубатовой (криноидеи), И.В. Породной и В.Л. Клишевичем (тентакулиты), В.А. Аристовым (конодонты). Широко привлекаются материалы геологов, имена которых указаны в соответствующих разделах книги. Большие и ценные коллекции брахиопод были переданы К.Л. Волочковичем, А.Б. Дергуновым, Г.М. Добровым, Б. Лувсанданзаном, Н.Г. Марковой, С.В. Руженцевым, О.Д. Суетенко, А.Б. Цукерником.

В процессе работы различные вопросы обсуждались с Г.А. Афанасьевой и А.Ю. Розановым, получены ценные советы и замечания от Е.А. Ивановой и Л.А. Невесской. Пользуясь случаем, выражаю глубокую признательность всем людям, содействовавшим выполнению настоящей работы.

Часть I

БИОСТРАТИГРАФИЯ

Глава I

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МОНГОЛИИ

Ниже дан краткий обзор истории исследования стратиграфии девона Монголии, в которой выделяются два этапа. Подробный же анализ предыдущих материалов приводится при характеристике девонских отложений в изученных районах.

Первый этап исследований охватывает период с 20-х до конца 60-х годов нашего века. Впервые палеонтологически обоснованные выходы девона были установлены геологической экспедицией Академии наук СССР и Комитета наук МНР, возглавляемой И.П. Рачковским (Лебедева, 1926; Рачковский, 1929, 1936; Рачковский, Лебедева, 1932). Девонская фауна была найдена в западных районах и Хангайском нагорье. Небольшие коллекции табулят и брахиопод, собранные этой экспедицией, описали Б.Б. Чернышев (1937) и Н.Е. Чернышева (1937).

Позднее геолого-съемочные и маршрутно-рекогносцировочные работы проводились большой группой геологов. Сведения по девонским отложениям ими опубликованы в ряде статей: С.Н. Алексейчик (1947), С.Н. Алексейчик, А.Я. Стефаненко (1947), Е.Э. Разумовская (1946), А.Х. Иванов (1953), А.Х. Иванов, Н.А. Маринов (1957), П.С. Матросов (1960, 1966, 1974), К.Л. Волочкович (1961), В.А. Амантов (1966), В.А. Амантов, Данзан-Буточи и др. (1962), В.А. Амантов, П.С. Матросов (1961), В.А. Амантов, Е.А. Модзалевская (1966), В.А. Бобров (1961), В.А. Бобров, Е.А. Модзалевская (1964), Б. Лувсанданзан (1963), В.В. Беззубцев и др. (1963), В.А. Храпов (1966), А.Б. Дергунов (1967), Rutkowski et al. (1970) и др.

В результате работ, проведенных в рассматриваемый период, были установлены широкое распространение девонских отложений, их морской и континентальный генезис, значительная фациальная изменчивость и развитие образований всех трех отделов девона. Утвердилось мнение о стратиграфически согласных соотношениях девона с силурийскими и каменноугольными толщами, не подтвердившиеся при последующих исследованиях.

Второй этап, начавшийся с 70-х годов, характеризуется постановкой тематических исследований Совместных Советско-Монгольских геологической и палеонтологической экспедиций Академии наук СССР и МНР, продолжением тематических работ НИИ Зарубежгеологии СССР и широким развертыванием среднemasштабного геологического картирования.

На западе Монголии геологические исследования проводились Б. Лувсанданзаном (1970б) и А.Б. Дергуновым (Дергунов, 1974; Дергунов, Лувсанданзан, 1970, 1971, 1972). В монографии "Геология Западной Монголии" девонские отложения были разделены ими на крупные комплексы: нижний – включающий образования нижнего и нижней половины среднего девона, верхний – живетского и франского ярусов (Дергунов, Лувсанданзан и др., 1980). Авторы указывают на стратиграфически несогласное залегание девонских толщ на разновозрастные подстилающие серии.

Биостратиграфические и палеонтологические работы велись в Западной Монголии, Р.Е. Алексеевой и Б. Мендбаяр (Алексеева, 1976, 1977а, 1977б, 1979; Алексеева, Мендбаяр, 1975а, 1975б; Алексеева, Коломенский, Эрлангер, 1977; Алексеева, Эрлангер,

1983, 1988; Ушатинская, Алексеева, 1980, 1983). В монографии "Брахиподы и биостратиграфия нижнего девона Монголии" (Алексеева, Мендбаяр, Эрлангер, 1981) дано монографическое описание брахипод из терригенных отложений западных и центральных районов, в интервале от лохкова до нижнего эмса. Биостратиграфия терригенных отложений нижнего девона разрабатывалась Р.Е. Алексеевой. В качестве опорного разреза для терригенных фаций был избран разрез на р. Ямату-Гол, где наблюдается непрерывная последовательность слоев от лохкова до низов эмса. На основе смены комплексов брахипод во времени проведено расчленение монотонной терригенной толщи, установлены горизонты и провинциальные зоны (лоны). В настоящей работе изменена датировка верхней части изученного разреза, а подразделения, выделенные как нурсхотгорский и дербетский горизонты, отнесены к горизонтам, установленным в карбонатных фациях.

В центральных районах – Хангайском нагорье – девонские образования наиболее полно были охарактеризованы на левобережье р. Туин-Гол (Храпов, 1966). Локальные выходы девона в районе сомона Тарят, найденные в 1933 г., включались в 40–50-х годах в состав средне-верхнепалеозойской хангайской серии. Позднее из этой серии была выделена толща, отнесенная к девону и расчлененная на три свиты (Геология МНР, 1973). Однако при моих совместных работах с К.Л. Волочковичем и Б. Лувсанданзаном выяснилось, что в этой толще объединены девонские и каменноугольные отложения, чрезвычайно сходные по вещественному составу. В монографии 1981 г. разные выходы девона в районе сомона Тарят были отнесены к разным лонам. В настоящей работе эти выходы рассматриваются как одновозрастные на основании дополнительных сборов фауны.

В восточных районах Монголии первые наиболее полные материалы по девону собраны в основном сотрудниками геологической экспедиции НИЛ Зарубежгеологии СССР: М.В. Дуранте, Л.П. Зоненшайном, С.М. Калимулиным, И.Б. Филипповой, В.А. Благодоровым, О.Д. Суетенко, Ю.А. Борзаковским и др. Ими выявлены девонские отложения нижнего и среднего девона морского и континентального генезиса (Геология МНР, 1973).

В южных районах Монголии изучены в основном терригенно-карбонатные комплексы девона, распространенные в субширотной ориентированной полосе, протягивающейся почти через всю территорию страны. В западной ее части, на южном склоне Монгольского Алтая отложения нижнего и среднего девона впервые были выделены из состава серии, относившейся к силуру, Н.Г. Марковой и Т.Т. Шарковой (Маркова, Шаркова, 1974, 1977; Маркова, 1975). Однако возрастные датировки некоторых стратиграфических подразделений впоследствии были уточнены и изменены (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981). При проведении здесь среднемасштабной геологической съемки в 1983–1986 годы выявлены новые выходы нижнего и среднего девона с обильными остатками фауны и подтверждено мнение Н.Г. Марковой и Т.Т. Шарковой о несогласном стратиграфическом контакте девонских образований с подстилающими и покрывающими толщами.

На южном склоне Гобийского Алтая выходы девонских пород обнаружили в 60-х годах Б. Лувсанданзан и А.К. Уфлянд, а дальнейшие исследования проводились с середины 70-х годов. В первых публикациях, посвященных рассматриваемому району, указывалось на наличие образований всех трех отделов, представленных в основном карбонатными породами, и выделялись стратиграфические подразделения, отвечающие продолжительному интервалу времени (Улитина, Большакова и др., 1976; Маркова, Шаркова, 1977; Копачев, 1984). Детальные стратиграфические схемы нижнего и среднего девона здесь были разработаны Т.Т. Шарковой (1981), Р.Е. Алексеевой и Б. Мендбаяр (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981). В результате среднемасштабного геологического картирования, проводившегося в Гобийском Алтае в 1985–1986 годы Г.М. Добровым и др., выявлена резко выраженная фациальная изменчивость

нижнедевонских отложений и установлен несогласный стратиграфический контакт девона с подстилающими сериями.

Наиболее разноречивы представления о строении и объеме девонских разрезов в Мандалобинском массиве и низкогорных палеозойских массивах Восточной Гоби. Стратиграфические схемы О.Д. Суетенко, Т.Т. Шарковой и др. (1975, 1977) существенно изменены геологами В.И. Гольденбергом и Г.М. Добровым, проводившими средне-масштабную геологическую съемку в 1979–1982 годы. По мнению геологов, в Восточной Гоби развиты мощные терригенно-сланцевые толщи нижнего девона. Однако геологический возраст этих толщ не был подтвержден палеонтологическим материалом. За стратиграфически нормальный контакт между силурийскими и девонскими отложениями геологами признавались структурно согласные соотношения между толщами, геологический возраст которых также не подтвержден палеонтологическими данными.

Отличительной особенностью Мандалобинского и палеозойских массивов Восточной Гоби является распространение наиболее древних образований девона, которые содержат обильные остатки разных групп фауны, относящихся к лохковскому ярусу (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981; Шаркова, 1981).

В районе города Барун-Урт стратиграфические схемы девона были составлены одновременно Л.М. Улитиной, Л.Н. Большаковой и др. (1975), а также О.Д. Суетенко, Т.Т. Шарковой и др. (1975). Эти схемы отличаются по детальности расчленения и возрастной датировке одних и тех же интервалов разреза. Весьма различны трактовки по характеру контакта девонских и силурийских образований. Так, по данным Л.М. Улитиной, Л.Н. Большаковой и др., девонские породы залегают на силурийских стратиграфически согласно, а на схеме О.Д. Суетенко, Т.Т. Шарковой и др. показан крупный перерыв между силуром и девоном. Позднее Т.Т. Шарковой (1981) из состава силура были выделены шарообинские слои, отнесенные к низам девона. В последующем Х.С. Розман и др. собрали из этих слоев разнообразную фауну, характерную для низов лохковского яруса (Розман, Минжин и др., 1991).

Вулканогенные среднедевонские серии в данном районе изучались О.Д. Суетенко, М.А. Чальяном и др. (1984), а также геологами, проводившими среднемасштабное геологическое картирование под руководством венгерского геолога Г. Копека в 1971–1972 годах.

В Заалтайской Гоби и Южно-Гобийской структурной зоне вулканогенные серии, относимые к девону, наименее изучены. Сведения по результатам редких маршрутно-рекогносцировочных исследований имеются в работах В.М. Синицына (1956), Л.П. Зоненшайна, М.В. Дуранте и др. (1970), Л.П. Зоненшайна, М.Н. Кузьмина (1978), Л.П. Зоненшайна, О.Д. Суетенко и др. (1975), О.Д. Суетенко, Е.В. Головченко и др. (1978). Материалы Б.А. Васильева, Г.И. Хубульдикова, Б.А. Шевелева, Ю.А. Борзаковского, О.Д. Суетенко изложены в книге "Геология Монгольской Народной Республики" (1973, т. 1). В последние годы в Гобийском Тянь-Шане работы ведутся С.В. Руженцевым и др. (1985).

Помимо указанных выше работ, где рассматриваются вопросы стратиграфии девонских отложений отдельных районов, была составлена первая сводка по стратиграфии девона, выполненная в основном сотрудниками НИЛ Зарубежгеологии СССР (Геология Монгольской Народной Республики, 1973, т. 1). В этой сводке приведен обширный материал по девону, учтены практически все известные на то время его местонахождения; коррелируются разнофациальные образования и дано ярусное расчленение по арденно-рейнской стратиграфической шкале девона; признаются нормальные стратиграфические соотношения между силурийскими-девонскими и девонскими-каменноугольными сериями. Однако в то время авторы располагали ограниченным палеонтологическим материалом, изученным только до уровня предварительных определений. Поэтому региональная корреляция оказалась относи-

тельно надежной лишь в интервале отделов. Еще менее убедительной оставалась межрегиональная корреляция, так как при широком развитии гомеоморфных групп среди бентоса предварительные определения приводили к неизбежным ошибкам при отождествлении видов.

Первые биостратиграфические схемы были разработаны Р.Е. Алексеевой и Т.Т. Шарковой на основе монографически изученных групп фауны – брахиопод и табулят. Т.Т. Шарковой (1981) по комплексам табулят проведено расчленение терригенно-карбонатных разрезов нижнего девона-эйфеля на пять лон и дана корреляция изученных ею разрезов на юге Монголии. В последующем выяснилось, что лоны, установленные по табулятам, трудно опознаваемы из-за обилия транзитных видов.

Р.Е. Алексеевой (Алексеева, 1979; Алексеева, Мендбаяр, 1975б; Алексеева, Мендбаяр и др., 1981) было установлено резкое различие систематического состава фауны в терригенных и терригенно-карбонатных толщах нижнего девона Монголии. По брахиоподам, широко распространенным в терригенных и карбонатных породах, проведено раздельное детальное расчленение разрезов. В терригенных отложениях выделены четыре лоны, а в существенно карбонатных – пять. Несопоставимые по фауне терригенные и карбонатные разрезы нижнего девона Монголии коррелировались с помощью разновозрастных разрезов Горного Алтая и Салаира. В терригенных разрезах Монголии и терригенно-карбонатных разрезах Горного Алтая были выявлены два сопоставимых уровня по составу органических остатков, а карбонатные разрезы Монголии и Салаира содержат сходные по составу комплексы брахиопод и табулят. Что же касается разрезов Горного Алтая и Салаира, то они хорошо параллелизуются по комплексам ряда групп фауны.

Позднее Р.Е. Алексеева (1990) разработала биостратиграфическую схему нижнего и среднего девона, в которой установлены следующие унифицированные горизонты: борэтэгский (лохков), бигэрский (прага), чулунский (эмс), цаганхалгинский (верхний эмс-эйфель), цаганурский (живет). Стратотипы горизонтов, за исключением последнего, находятся на юге страны в полосе развития терригенно-карбонатных отложений. Последнее обусловлено тем, что здесь среди органических остатков находятся представители фаун, известных в типовых и других хорошо изученных регионах, позволяющие проводить широкую межрегиональную корреляцию. Наименования двух горизонтов, установленных ранее в терригенных разрезах нижнего девона, и отвечающие лохковскому и пражскому ярусам, в последней стратиграфической схеме не применяются. Основанием этому служит содержание в терригенных породах высоко эндемичной фауны.

Заканчивая обзор изученности стратиграфии девона Монголии, следует указать на публикации последних лет, в которых дано описание девонской фауны Монголии: Р.Е. Алексеева (1992б), Г.А. Афанасьева (1992), Т.А. Грунт (1991), И.В. Дороднова, В.Л. Клишевич (1992), С.С. Лазарев (1987), Б. Мендбаяр (1992), О.А. Эрлангер (1992).

Помимо стратиграфических и палеонтологических проблем внимание исследователей было привлечено и к вопросам палеогеографии и палеозоогеографии девона. Первая схема палеоландшафта раннего девона-эйфеля составлена В.А. Амантовым, В.А. Благодоровым и др. (1970), выделившими области континентального и морского режима. Более детальная схема разработана И.Б. Филипповой и О.Д. Суетенко (Филиппова, Благодоров и др., 1973), различавшими зоны накопления терригенных осадков, барьерного рифа и относительного глубоководья. Впоследствии при изучении древних рифогенных построек Т.Т. Шарковой (1980, 1986) было выявлено, что рифы в девоне не составляли систему барьерного рифа, а развивались на значительных расстояниях друг от друга. Мною в Монгольском раннедевонском море были выделены зоны внутреннего и внешнего шельфов и глубоководная зона. Каждая из них характеризуется специфичной ассоциацией организмов и преобладанием определенного типа пород. В связи с тем, что донная фауна из однофациальных отложений

Монголии и сопредельных регионов сходна по систематическому составу, все раннедевонские моря Центральной Азии и смежные морские бассейны Восточной Азии были объединены в единую Центрально-Восточноазиатскую палеозоогеографическую провинцию. Позднее эта провинция стала рассматриваться как палеозоогеографическая область (Алексеева, 1985, 1986, 1992а).

Глава 2

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МОНГОЛИИ

На территории Монголии, общей площадью более 1,5 млн км², девонские отложения широко распространены и представлены породами морского и континентального генезисов. Площади распространения континентальных образований сосредоточены близ северной государственной границы страны и сохранились фрагментарно. На всей остальной территории развиты морские толщи, сложенные карбонатными, терригенными и осадочно-вулканогенными породами. Седиментация последних происходила как в мелководных, так и в глубоководных зонах. Шельфовые и глубоководные серии девона обособлены на субшироко ориентированных площадях. По направлению с севера на юг наблюдается последовательная смена от мелководных осадков до глубоководных. Однако эта нормальная последовательность нарушается на крайнем юге Монголии, где глубоководные комплексы граничат с мелководными граувакково-вулканогенными толщами, в которых найдены нижнедевонские брахиоподы, характерные для наиболее мелководных ассоциаций. Рассматриваемые мелководные отложения, распространенные на субшироко ориентированной площади, за пределами страны окаймляют древние серии Северо-Китайской платформы.

Наиболее глубоководные образования, занимающие около 1/5 площади Монголии, сложены вулканогенными породами основного и среднего состава, яшмами и кремнисто-глинистыми разностями. В последних найдены радиолярии, датирующие их как силурийско-девонские. Предполагаемые мощности равны 900–1000 м.

На остальной территории, протягивающейся в широтном направлении через всю страну, а с севера на юг на расстояния порядка 500–700 км, распространены относительно мелководные образования, формировавшиеся на шельфе. Среди них широко распространены отложения нижнего и среднего девона, а верхнедевонские образования развиты в основном на юге страны. Общая мощность девонских отложений порядка 7000 м.

Нижний девон. Нижнедевонские толщи залегают повсеместно трансгрессивно на разновозрастных сериях и во многих изученных районах на их размытой поверхности залегают также разновозрастные отложения, чаще каменноугольные. Стратиграфически нормальная верхняя граница наблюдалась в некоторых разрезах на юге страны. Нижний девон представлен образованиями лохковского, пражского и эмского ярусов, которые подразделяются на следующие типы: 1 – терригенный, 2 – терригенно-карбонатный, 3 – осадочно-вулканогенный и 4 – граувакково-вулканогенный. Терригенные монотонные толщи, выполняющие регенерированные и вновь заложенные мулды, сложены полимиктовыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами, реже кремнистыми и известковистыми породами, местами с прослоями лав и туфов мощностью до 3000 м. Для терригенных серий характерны частые прослои с косою слоистостью, знаки ряби, обилие флоры и ее совместное захоронение с морской фауной. Все это свидетельствует о седиментации в довольно мелководной зоне, выделенной как зона внутреннего шельфа (Алексеева, 1985). Среди органических остатков преобладают брахиоподы; довольно обильны двустворчатые моллюски, гастроподы, наути-

лоидеи, трилобиты, членики криноидей; чрезвычайно редки и неопределимы остатки табулят и ругоз, полностью растворены скелеты сетчатых мшанок и сохранились только ветвистые мшанки. Обычно много растительных остатков.

Крупные выходы терригенных серий находятся в северо-западных, центральных и восточных районах. В первом районе развиты образования всех ярусов нижнего девона, а в остальных – пражского и эмского. К нижнему девону относятся также некоторые мощные терригенные толщи в Баянлэгской структурной зоне, ранее считавшиеся верхнедевонскими.

Терригенно-карбонатный тип отложений представлен органогенными и песчанистыми известняками, известковистыми и полимиктовыми песчаниками и алевролитами, местами мощными известняковыми конгломератами, а также вулканогенными породами. Мощность терригенно-карбонатных разрезов достигает 1000 м. Широко развиты табулятово-строматопоратовые биостромы, наблюдаются рифогенные постройки, характерные для удаленных от берега морских зон. Площадь распространения терригенно-карбонатных толщ рассматривается как зона внешнего шельфа. Среди донной фауны здесь преобладают табуляты и мшанки, создающие вместе с водорослями каркас рифогенных построек; обильны и разнообразны брахиоподы; довольно часты ругозы; обильны крупные стебельки и членики криноидей; реже, чем терригенных породах, встречаются представители остальных групп фауны. Помимо бентосных организмов найдены тентакулиты и конодонты. Остатки растений отсутствуют. Для рассматриваемого типа отложений характерна резко выраженная фациальная неустойчивость, обусловленная активностью дифференцированных тектонических движений. В пределах десятков километров преимущественно карбонатные толщи могут замещаться частично или полностью терригенными образованиями. Последние местами достигают мощности до 3000 м и содержат фауну, свойственную внутреннему шельфу. Крупные выходы терригенно-карбонатных комплексов нижнего девона прослеживаются в субшироко ориентированной полосе от южных отрогов Монгольского Алтая до восточной границы страны. Наиболее древние породы девона, относящиеся к лохковскому ярусу, известны в южных отрогах Гобийского Алтая, Мандалобинском массиве и западных массивах Восточной Гоби, в районе гор. Барун-Урт, а в остальных – в основании девога находятся разные горизонты пражского и эмского ярусов.

Осадочно-вулканогенный тип отложений представлен лавами и туфами от кислого до основного состава с редкими прослоями и линзами известняков и терригенных пород. Вулканогенные серии широко развиты в Монгольско-Алтайской складчатой системе и Озерной структурной зоне, где их мощность достигает 900 м.

Граувакково-вулканогенный тип отличается от предыдущего тем, что в линзах и прослоях преобладают грубообломочные породы. В известковистых гравелитах найдены сингенетичные брахиоподы, не несущие следов сколько-нибудь заметного переноса. Эти образования известны в южных районах Монголии (их видимая мощность равна 600–650 м).

В распространении разнофациальных отложений нижнего девона отчетливо выражена широтная зональность (рис. 1), соответствующая седиментации в разных зонах моря. Терригенные серии, выполняющие регенерированные и вновь заложенные прогибы и мульды, развиты на площади, протягивающейся в широтном направлении через всю страну, а с севера на юг до 400–500 км. Эта площадь рассматривается как зона внутреннего шельфа (Алексеева, 1985, 1986). В западной ее части, в субмеридионально протяженных Монгольско-Алтайской и Озерной структурных системах широко распространены вулканогенные толщи.

Вдоль южной границы внутреннего шельфа протягивается сравнительно узкая полоса с терригенно-карбонатными комплексами, шириною от первых десятков до 100 км, относящаяся к внешнему шельфу. Терригенные и карбонатные отложения

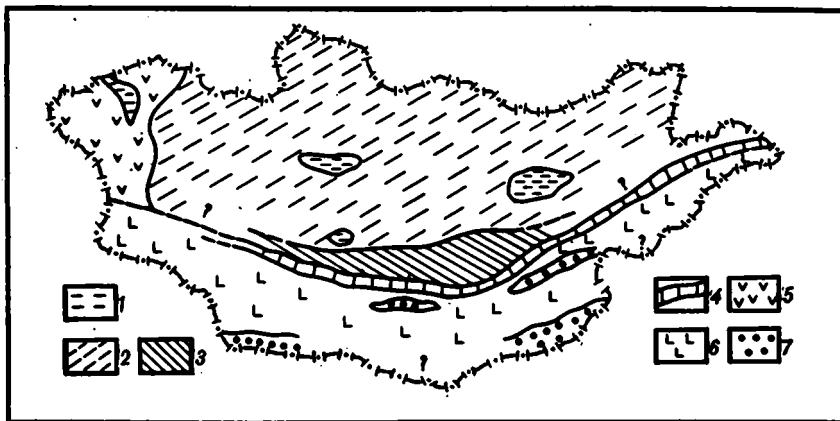


Рис. 1. Литолого-фациальная схема раннего девона. Зона островных групп и впадин:

1 — районы с сохранившимися прибрежными терригенными осадками; 2 — площадь размыва и накопления прибрежных терригенных осадков. Зона, удаленная от береговой и островной суши: 3 — районы накопления преимущественно терригенных осадков; 4 — районы накопления карбонатных осадков и развития биостромов. Зона активной вулканической деятельности: 5 — районы накопления лав преимущественно кислого и среднего состава, местами карбонатных и терригенных осадков. Зона относительного глубоководья: 6 — районы накопления лав преимущественно среднего и основного состава, кремнистых пород. Зоны островных дуг: 7 — районы накопления граувакков и лав

содержат обильные и разнообразные органические остатки. Однако все группы организмов из терригенных и карбонатных пород резко отличаются по своему систематическому составу. Так, в терригенных толщах обильны остатки флоры, отсутствующие в карбонатных; донная фауна из алевролитов и песчаников относится к высоко эндемичной монголо-охотской, а в известняках находятся бентосные и пелагические формы, известные в составе фауны типовых и ряда хорошо изученных регионов. Именно эта фауна открывает пути к широкой межрегиональной корреляции и установлению подразделений, отвечающих ярусам Международной стратиграфической шкалы.

Кратковременной, но обширной регрессии во второй половине эмского века отвечает перерыв в седиментации как на площади внутреннего, так и внешнего шельфов.

Верхний эмс-эйфель. Нерасчлененные верхнеэмс-эйфельские отложения распространены на обширной площади страны, за исключением Хангайского нагорья. Они залегают трансгрессивно на разновозрастных подстилающих сериях и перекрываются либо стратиграфически согласно живетскими породами, либо на них с размывом залегают каменноугольные толщи. В географическом распространении рассматриваемых образований не наблюдается широтной фациальной зональности, столь характерной для более древних отложений девона. Наиболее полно верхнеэмс-эйфельские отложения представлены на юге страны, на площади, отнесенной к внешнему шельфу. Здесь преобладают карбонатные породы, которые местами переслаиваются с терригенными отложениями, реже карбонатные породы, относящиеся к эйфелю, замещаются вулканогенными. В известняках содержатся обильные и разнообразные остатки фауны. Среди них находятся формы широкого географического распространения. Широко развиты строматопорато-коралловые биостромы. Мощность рассматриваемых отложений до 700 м.

На западе страны в Монгольско-Алтайской складчатой системе верхнеэмс-эйфельские толщи сложены пестроцветными глубообломочными и осадочно-вулканогенными

ми породами с пластами кислых лав и туфов, редкими линзами известняков, а также песчаников и алевролитов, мощностью 900–1100 м.

На востоке Монголии известны локальные выходы, которые на основании имеющихся определений фауны могут относиться к верхнему эмсу–эйфелю.

В распределении живетских толщ вновь прослеживается широтная фациальная зональность. В северной половине страны, в Монгольско-Алтайской складчатой системе в восточных районах распространены в основном терригенные породы с обильными остатками флоры, а также вулканогенные толщи с лавами и туфами кислого состава. Среди находимой фауны обильны, но однообразны мшанки и брахиоподы. Мощность живетских отложений 1000–3000 м. На юге – в Гобийском Алтае и Мандалобинском массиве – живетские образования входят в состав более глубоководной нерасчлененной вулканогенной серии живетского-позднедевонского, а иногда эйфельского-позднедевонского возраста, характерной особенностью которой является обилие кремнистых прослоев среди лав и туфов кислого, среднего и основного состава. Здесь следует отметить, что в некоторых районах к живетскому ярусу были отнесены разновозрастные выходы по предварительным определениям гомеоморфных групп фауны. Например, список живетских брахиопод приводился из района близ сомона Дэлгэр-Хан (Бобров, Модзалевская, 1966). При ревизии этого местонахождения собрана большая коллекция брахиопод, оказавшихся пермскими. По определениям Е.Е. Павловой среди них – представители пермских *Neospirifer*, *Cleiothyridina*, *Tirannia* (?).

Верхний девон. Отложения, относимые к верхнему девону, обычно характеризовались весьма ограниченными списками фауны, в основном растениями и мшанками, определенными большей частью в открытой номенклатуре. По присутствию некоторых мшанок, широко распространенных во времени, мощные живетские серии Монгольского Алтая относились к живетско-франским комплексам (Дергунов, Лувсанданзан и др., 1980). И наконец, за верхнедевонские принимались толщи, в которых органические остатки не были найдены. Наиболее полные списки брахиопод верхнего девона (по предварительным определениям) приводились по местонахождениям в Барунхурайской котловине и в Восточной Гоби.

Специальные работы по изучению верхнего девона в Барунхурайской котловине не были поставлены. Однако сборы фауны, проведенные во время маршрутных исследований С.В. Руженцевым, В.А. Аристовым, Г. Бадаргчем, Е.В. Головченко и Л.М. Улитиной, показали, что верхний девон здесь представлен отложениями франского и фаменского ярусов. Образования франа и фамена установлены также на юге страны, в полосе распространения терригенно-карбонатных толщ нижнего девона – эйфеля. Здесь верхнедевонские образования входят в состав нерасчлененной вулканогенной серии живетского и позднедевонского возраста.

В Восточной Гоби к фаменскому ярусу относились небольшие выходы в Хабтагайском массиве, в районе колодца Борнео-Шинэ-Ус, где были определены брахиоподы *Cariniferella* sp., *Cyrtospirifer* ex gr. *verneuili* (Murch.), *Athyris* sp., *Mucrospirifer* (?) sp. (Суетенко, Шаркова и др., 1975). При сборах фауны, проведенных мною в том же местонахождении, были найдены, кроме спириферид, сходных с фаменскими, еще и продуктиды из рода *Scisicosta* sp. (определения С.С. Лазарева), которые характерны для нижнего карбона. Учитывая, что рассматриваемые отложения наблюдаются в развалах, перспективы для получения ценного материала представляются незначительными.

ОСНОВНЫЕ РАЙОНЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МОНГОЛИИ

При полевых исследованиях основное внимание было уделено районам, где развиты терригенные и карбонатные отложения, содержащие обильные органические остатки. Среди изученных разрезов обычно описывается наиболее полный, а строение остальных показано на корреляционных схемах по данному району. Разрезы, известные по ранее опубликованным работам, характеризуются по стратиграфическим подразделениям в целом.

Девонские образования ниже рассматриваются в следующей последовательности (рис. 2): 1 – терригенные толщи нижнего девона, развитые на площади, относимой к внутреннему шельфу; 2 – карбонатные и терригенные образования нижнего и среднего девона, а также вулканогенные серии среднего и верхнего девона, распространенные в широтной полосе, опоясывающей с юга площадь внутреннего шельфа (внешний шельф); 3 – осадочно-вулканогенные отложения нижнего девона на юге Монголии; 5 – верхний девон Барунхурайской котловины.

Терригенные отложения нижнего девона на площади внутреннего шельфа

На площади, отнесенной к внутреннему шельфу, терригенные толщи нижнего девона достигают мощности до 3000 м. Нижний девон сложен либо образованиями всех его ярусов, либо одного-двух ярусов. Разные горизонты нижнего девона залегают трансгрессивно на подстилающих сериях и также разные его горизонты перекрываются каменноугольными породами.

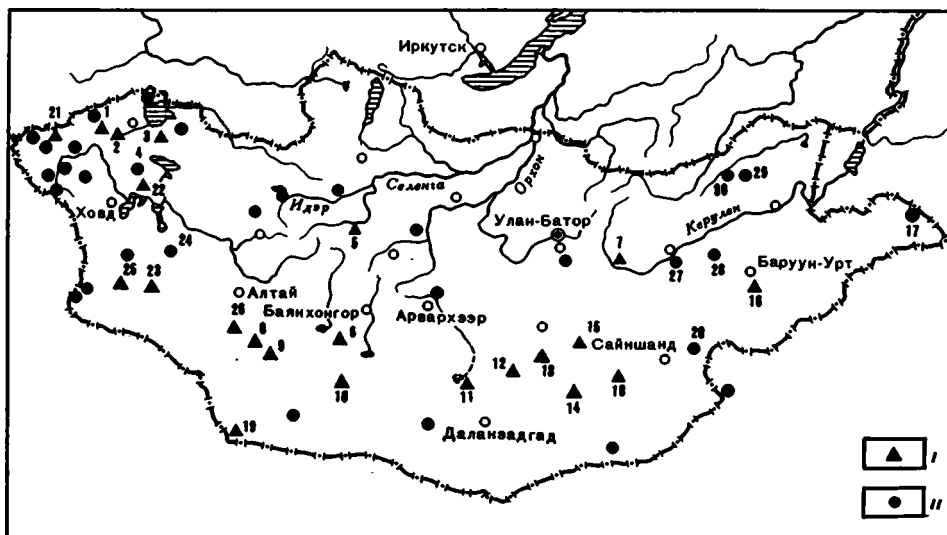


Рис. 2. Карта районов распространения девонских отложений. Районы, рассматриваемые в работе

1 – Ачит-Нур, 2 – Хуху-Нур, 3 – Улангом, 4 – Хара-Ус-Нур, 5 – Тарят, 6 – Туин-Гол, 7 – Керулен, 8 – Цогт, 9 – Эрдэнэ, 10 – Джинсэгу-Ула, 11 – Мандал-Обо, 12 – Бортэгский массив, 13 – Дэлийнхаринский массив, 14 – Манлайский массив, 15 – Хабтагайский массив, 16 – Барун-Урт, 17 – Халхин-Гол, 18 – Сайхан-Дулан, 19 – запад Гобийского Тянь-Шаня, 20 – Сайн-Шанд, 21 – Цаган-Нур, 22 – Шаргат-Ула, 23 – Тонхил, 24 – хр. Цахир и Кув, 25 – Уэнч-Гол, 26 – Цэл, 27 – Буйз-Ула, 28 – Тумэн-Цогто, 29 – Баян-Дунг, 30 – Хардзаний. I – изучены автором, II – по литературным данным

Терригенные отложения нижнего девона Монголии, лучше всего представленные в северо-западных и центральных районах, рассматривались в предыдущей монографии (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981). Однако авторы дали описания только той части разрезов, которые относятся в основном к лоховскому и пражскому ярусам.

В дополнение к прежним материалам в настоящей работе дается описание верхней части разреза терригенной толщи, отвечающей эмсскому ярусу. Более высокие горизонты девона в вышеуказанных районах не установлены.

Северо-Западная Монголия

Нижедевонские отложения Северо-Запада Монголии наиболее полно представлены на востоке Монголо-Алтайской складчатой системы, в Хархаринской структурной зоне. В северной части этой зоны образования лоховского, пражского и эмсского ярусов выполняют Яматугольский регенерированный прогиб и протягиваются в северо-западном направлении примерно на 100 км, при ширине площади 30–40 км. Лучшие разрезы терригенной серии наблюдаются в районе оз. Ачит-Нур. В сопредельных районах нижний девон сложен туфогенно-терригенными и вулканогенными породами. Туфогенно-терригенная толща с известняками в основании развита в районе высокогорного оз. Хуху-Нур, где она находится в грабенообразном блоке длиной до 30 км и шириной порядка 10 км. В пластах известняков найдены брахиоподы и трилобиты, характерные для лоховского яруса. Вулканогенные толщи широко распространены на южном борту и в окрестностях оз. Урэг-Нур, в ряде тектонических блоков. Они отнесены к нижнему девону на основании находок фауны в терригенных прослоях и линзах (Дергунов, Лувсанданзан и др., 1980). Так, формы, характерные для верхней половины нижнего девона, найдены западнее перевала Оготор-Хамар-Дабан, где в верхней части вулканогенной толщи в песчаниках и алевролитах содержатся брахиоподы *Reeftonia taeniolata* (Khalf.), *Leptostrophiella kharkraica* Tchern., *Areostrophia* sp., криноидеи *Hexacrinites* aff. *humilicarinatus* Yelt. Состав и строение вулканогенной толщи, а также характер контакта с подстилающими образованиями изучены А.Б. Дергуновым, Б. Лувсанданзаном и А.С. Павленко (1980). Вулканогенные комплексы залегают трансгрессивно на породах кембрия и ордовика на южном борту оз. Урэг-Нур. Также стратиграфически несогласный нижний контакт наблюдался ими на небольшом участке на левом берегу р. Ямату-Гол (у выхода реки из каньона), отделенного от нижедевонской терригенной серии крутым разломом. Здесь базальная пачка в основании вулканогенной толщи перекрывает породы ордовика и нижнего силура. Она сложена грубозернистыми песчаниками, гравелитами и конгломератами (100 м), сменяющимися по разрезу туфогенными песчаниками, туфами, а затем базальтовыми и андезитовыми порфиритами (600 м).

РАЙОН ОЗ. АЧИТ-НУР

Терригенные отложения нижнего девона в районе оз. Ачит-Нур (рис. 2–1) представлены породами лоховского, пражского и эмсского ярусов и содержат обильные органические остатки. Непрерывный разрез лоховского, пражского и нижней части эмсского ярусов прекрасно обнажен на правом борту каньона р. Ямату-Гол. Также хорошо обнажены, но осложнены разломами выходы пражского и эмсского ярусов на правобережье рч. Байрим-Хэбийн-Булак, на восточном склоне г. Баян-Ошиги-Ула и по правому (западному) побережью рч. Шанага-Булак (рис. 3, 4). Общая мощность терригенных отложений нижнего девона порядка 3000 м. Разновозрастные горизонты нижнего девона перекрываются базальными конгломератами нижнего карбона. В основании нижедевонской толщи, вскрытой по обоим бортам каньона, развит пласт

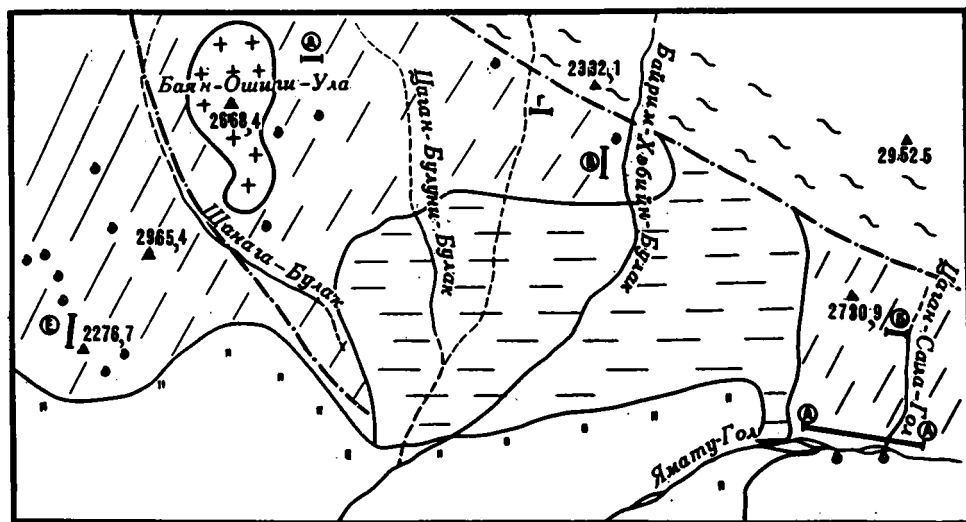


Рис. 3. Расположение разрезов нижнего девона в районе оз. Ачит-Нур

1 — нижнедевонские отложения, 2 — каменноугольные отложения, 3 — граниты, 4 — докембрийские отложения, 5 — тектонические нарушения, 6 — четвертичные отложения, 7 — изученные разрезы, 8 — находки фауны

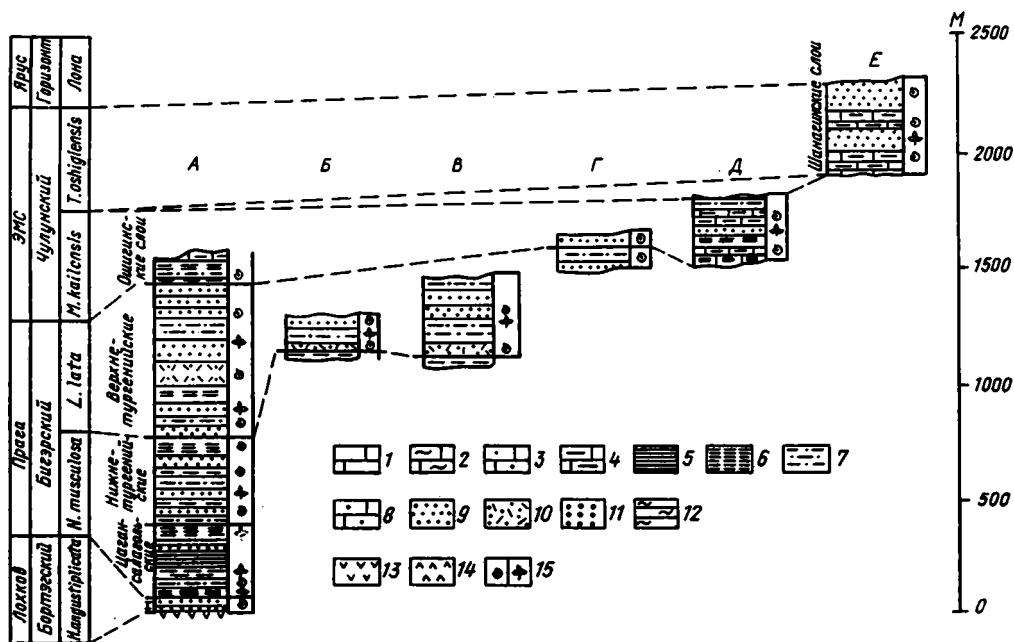


Рис. 4. Сопоставление нижнедевонских разрезов в районе оз. Ачит-Нур

1 — известняки, 2 — биогермные известняки, 3 — песчаные известняки, 4 — глинистые известняки, 5 — глинистые сланцы, 6 — аргиллиты, 7 — алевролиты, 8 — известковистые песчаники, 9 — песчаники, 10 — туфогенные песчаники, 11 — конгломераты и гравелиты, 12 — кремнистые сланцы, 13 — лавы и туфы основного и среднего состава, 14 — лавы и туфы кислого состава, 15 — находки фауны и флоры. Расположение разрезов А — Е на местности показано на рис. 3

1 — нурсотгорские слои



Рис. 5. Волноприбойные знаки на поверхности пластов цагансалагольских слоев

порфиристов, контактирующий на левом борту каньона с угловым несогласием с породами ордовика, а на правом борту порфиристы структурно согласно залегают на образованиях нижнего силура.

Нижнедевонская толща сложена полимиктовыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами с редкими прослоями известковистых песчаников, а в верхней части — песчаных известняков. Часты прослои с косою слоистостью и волноприбойными знаками (рис. 5).

Среди палеонтологических остатков особенно обильны остатки растений, которые отсутствуют в нижней части разреза. Характерно совместное захоронение флоры и морской фауны. Монографическое изучение преобладающих среди бентоса брахиопод позволило выявить их комплексы, сменяющие друг друга по разрезу. На основании этого были установлены четыре лона, входящие в состав трех горизонтов (снизу вверх): нурсхотгорского, дербетского и чулунского. Соответственно господствовавшим в то время представлениям, верхняя часть разреза, отнесенная к элиховскому ярусу, рассматривалась как среднедевонская (Алексева, Мендбаяр и др., 1981). Ярусы чешской шкалы девона и граница между нижним и "средним девонном" устанавливались по аналогии с разрезом Салаира. Промежуточным звеном при корреляции служили разрезы Горного Алтая, хорошо сопоставляемые как с салаирским, так и с монгольскими разрезами. В настоящей работе, в отличие от предыдущей, верхняя граница пражского яруса проводится по основанию ошигинских слоев, а не по их кровле. Положение этой границы может устанавливаться в Монголии согласно ее уровню в разрезах Алтае-Саянской области, где разновозрастные отложения содержат менее эндемичную фауну, чем ошигинские слои. Последние являются аналогом киреевских слоев Горного Алтая и салаиркинского горизонта Салаира, которые ранее относились к пражскому ярусу (Елкин, Грацианова и др., 1982). В последние годы они стали рассматриваться как нижнеэмские на основе новых данных по конодонтам (Елкин, Грацианова и др., 1985; Ржонсницкая, Гагиев и др., 1985; Елкин, Бахарев и др., 1986, 1987). Кроме этого, здесь не применяются наименования двух нижних горизонтов, выделенных ранее в терригенных отложениях и охарактеризованных

Соотношения стратиграфических схем вишнедевовских отложений в районе оз. Ачит-Нур

Чернышева, 1937		Волочкович, 1961		Алексеева, 1981				В настоящей работе				
Нижний девон	1-й тип	Нижний девон	Яматугольская свита	Прага	Дербетский горизонт	Чулунский горизонт	Лона M. grandis	Ошигинские слои	Эмс	Чулунский горизонт	Лона T. oshigien-sis	Шанагинские слои
						Лона M. kailen-sis	Ошигинские					
	2-й тип					Дербетский горизонт	Лона L. lata	Верхне-тургенские сл.	Прага	Бигэровский горизонт	Лона L. lata	Верхне-тургенские слои
							Лона N. mus-culosa	Нижне-тургенские сл. Цаганслагольские сл.			Лона N. muscu-losa	Нижне-тургенские сл. Цаганслагольские слои
				Лохов	Нурсхотгорский горизонт	Лона H. angustiplicata	Нурсхотгорские слои	Лохов	Бортэзский горизонт	Лона H. angustiplicata	Нурсхотгорские слои	

фауной ограниченного географического распространения. Вместо них указаны горизонты, общие для всего нижнего девона Монголии, установленные в терригенно-карбонатных образованиях внешнего шельфа и содержащие фаунистические комплексы наиболее перспективные для широких межрегиональных корреляций.

Корреляция нижнедевонских разрезов, описанных в предыдущей работе, дана на рис. 4.

Соотношение стратиграфической схемы нижнедевонских отложений в районе оз. Ачит-Нур, принятой в настоящей работе, с ранее разработанными схемами показано на таблице 1.

Ниже описывается разрез верхней части терригенной толщи – шанагинских слоев и характеризуются в целом ошигинские слои, входящие в состав чулунского горизонта.

Чулунский горизонт

Описание разрезов ошигинских слоев здесь не приводится, так как они были даны в вышеуказанной монографии.

Ошигинские слои (лона *Maoristrophia kailensis*–*M. grandis*) сложены в нижней части тонко- и среднезернистыми песчаниками и алевролитами темно-серого цвета с редкими прослоями буроватых известковистых песчаников. Пачка среднеплитчатая, реже тонко- и крупноплитчатая. В средней части – среднеплитчатые темно-зеленоватые алевролиты средне- и грубозернистые, обычно косослоистые песчаники и редкие прослои известковистых алевролитов и глинистых известняков. В верхней части – чередование среднеплитчатых темно-зеленоватых алевролитов, глинистых слан-

цев и песчаников с редкими прослоями серых песчаных известняков. Во всей толще обильны остатки флоры и фауны. В составе последних мшанки *Semicoscinium* cf. *fragiliformis* Wash., *Hemitrypa* sp., *Paralioclema* sp., *Leptotrypella* sp., *Fistulipora* sp.; брахиоподы *Isorthis* (*Tyersella*) *quadrata* Aleks., *Discomyorthis kinsuiensis* (Ham.), *Platyorthis* cf. *magna* Aleks., *Schizophoria tenuicostata* Aleks., *Leptagonia orientalis* Aleks., *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Gladiostrophia kondoi* (Ham.), *Leptostrophella bayrimica* Aleks., *Maoristrophia kailensis* Schisch., *Latonotoechia achitensis* O. Erl., *Wilsoniella tchernyshevae* O. Erl., *W. prima* (Khalf.), *Delthyris* (*Quadrifarius*) *khalfini* Aleks. et Mend., *D. (Q.) grandis* Kapl., *Howittia* cf. *mongoliensis* Aleks. et Mend. двустворчатые моллюски *Pterinea* ex gr. *costata* Goldf; трилобиты *Phacops* cf. *punctatus* Maxm., *Cheirurus* sp., *Dechenella* sp.; криноидеи *Culicocrinus*? sp. Видимая мощность 300 м.

О высоком уровне ошигинских слоев в разрезе нижнего девона свидетельствует нахождение общих видов с киреевскими слоями Горного Алтая (эмсский ярус). К ним относятся *I. (T.) quadrata*, *S. tenuicostata*, *L. orientalis*, *M. kailensis*.

Шанагинские слои (лона *Trigonirhynchia oshigiensis*) распространены на субмеридионально ориентированной площади длиной более 20 км и представлены преимущественно глинистыми и песчаными известняками. В последних обильны брахиоподы, в том числе транзитные виды, известные в нижележащих слоях. Шанагинские слои контактируют на востоке с ошигинскими слоями по разлому, а на западе перекрываются четвертичными породами.

Разрез шанагинских слоев изучался в одном из тектонических блоков, находящихся в 2,0 км южнее вершины с отм. 2502.7. Наиболее древней является пачка песчаных известняков с *Coelospirella orientalis* (Ham.), наблюдавшаяся в ряде блоков.

Шанагинские слои (рис. 3—Е) сложены следующими породами (снизу вверх):

- | | |
|---|-------------|
| | Мощность, м |
| 1. Темно-серые глинистые известняки, среднезернистые, среднеплитчатые с подчиненными прослоями глинистых узловатых темно-серых известняков (до 3 см), а на поверхности выветривания красновато-бурых. В песчаных известняках встречаются обильные <i>Coelospirella orientalis</i> (Ham.). В верхней части — обильные членики криноидей | 50 |
| 2. В нижней половине темно-серые известняки, песчаные, среднезернистые среднеплитчатые, чередующиеся с тонкоплитчатыми прослоями. Выше появляются тонкие прослои желтоватых мергелей. Найдена следующая фауна: табуляты <i>Striatopora tschichatchewi</i> Peetz., <i>Alveolitella</i> sp., <i>Syringopora eifliensis</i> Schl.; мшанки <i>Lioclema multicanthopora</i> Astr., <i>Leptotrypella inermis</i> Kop.; брахиоподы <i>Isorthis</i> (<i>Tyersella</i>) <i>quadrata</i> Aleks., <i>Discomyorthis kinsuiensis</i> (Ham.), <i>Schizophoria</i> sp., <i>Leptagonia zlichovensis</i> Havl., <i>Leptaenopyxis bouei</i> (Barr.), <i>Iridiostrophia</i> sp., <i>Gladiostrophia kondoi</i> (Ham.), <i>Maoristrophia</i> cf. <i>kailensis</i> Schisch. <i>Areostrophia</i> cf. <i>distorta</i> (Barr.), <i>Ctenochonetes raissae</i> Afan., <i>Trigonirhynchia oshigiensis</i> O. Erl., <i>Coelospirella orientalis</i> (Ham.), <i>Howellella dansani</i> Aleks.; трилобиты <i>Phacops</i> sp.; криноидеи <i>Anthinocrinus</i> aff. <i>floreus</i> Yelt., <i>Graptocrinus</i> aff. <i>incelebratus</i> (Yelt. et Dubat.), <i>Amurocrinus</i> aff. <i>imatachensis</i> (Yelt. et Dubat.), <i>Pentagonoclinus</i> sp. | 130 |
| 3. Темно-серые песчаные известняки, тонко- и средне-зернистые, среднеплитчатые с прослоями почти черных, тонкозернистых известняков. Среди фауны находятся мшанки <i>Lioclema multicanthopora</i> Astr., <i>Leptotrypella inermis</i> Kop., <i>L. usiserialis</i> Kop., <i>Astroviella paralioclemus</i> Kop.; брахиоподы <i>I. (Tyersella)</i> <i>quadrata</i> Aleks., <i>Leptagonia zlichovensis</i> Havl., <i>Leptaenopyxis bouei</i> (Barr.), <i>Leptostrophella</i> sp., <i>Areostrophia</i> sp., <i>Trigonirhynchia oshigiensis</i> Erl., <i>Coelospirella orientalis</i> (Ham.), <i>Howellella dansani</i> Aleks.; трилобиты, криноидеи <i>Anthinocrinus</i> aff. <i>primaevus</i> Sisova, A. aff. <i>eugeniae</i> Yelt. et Dubat., <i>Hexarinites</i> aff. <i>dentatus echinatus</i> Yelt. et Dubat., <i>Mediocrinus</i> aff. <i>ivanovi</i> (Yelt. et Dubat.). | 200 |
| 4. Темно-серые зеленоватые известковистые песчаники, среднеплитчатые с брахиоподами <i>Leptaenopyxis bouei</i> (Barr.), <i>Areostrophia</i> sp., <i>Howellella dansani</i> Aleks. и криноидеями <i>Anthinocrinus</i> aff. <i>primaevus</i> Sisova, <i>Hexacrinites</i> ? aff. <i>humilicarinatus</i> Yelt. | 270 |
| 5. Кремнистые серые песчаники серого цвета, среднеплитчатые с редкими члениками криноидей | 50 |

Видимая мощность шанагинских слоев 700 м

Видимая мощность чулуновского горизонта 1000 м

В северной части выходов шанягинских слоев встречаются только членики криноидей *Anthinocrinus primaevus* Sisova, *Decacrinus* cf. *orientalis* Yelt., *Hexacrinites*? aff. *dentatus echinatus* Yelt. et Dubat., *H.* aff. *humilicarinatus* Yelt., *Melocrinites*? sp.

Высокое положение шанягинских слоев в разрезе нижнего девона определяется составом табулят, брахиопод и криноидей, характерных для верхних нижедевонских горизонтов сопредельных областей. Рассматриваемый разрез, дающий представление о составе организмов в конце раннего девона, является в настоящее время единственным в зоне внутреннего шельфа и поэтому становится стратотипом лоны *Trigonirhynchia oshigiensis*.

РАЙОН ОЗ. ХУХУ-НУР

В районе оз. Хуху-Нур (рис. 2–2) пестроцветные туфогенно-терригенные отложения нижнего девона контактируют по тектоническим разломам с породами кембрия, силура и карбона. Палеонтологические остатки в основании пестроцветной толщи впервые найдены польскими геологами и определены Г. Томчиком и Э. Томчиковой как жединские (Rutkowski, Slowianski, 1970). В 70-х годах повторные работы проведены совместно с Б. Лувсанданзаном и Б. Мендбаяр, составившими разрез нижнего девона и собравшими большую коллекцию фауны, которая находится только в пачке известняков в основании разреза. Брахиоподы, изученные Р.Е. Алексеевой, А.А. Коломенским и О.А. Эрлангер (1977), подтвердили представления предшественников о распространении здесь пород нижнего яруса девона. Кроме этого, мною была просмотрена палеонтологическая коллекция польских геологов, находящаяся в г. Варшаве, что позволяет учитывать все указанные ими формы. Среди брахиопод и трилобитов этого района находятся виды, известные как в карбонатных, так и в терригенных породах Монголии, а также характерные для лоховского яруса Баррандиена и других регионов.

Хунхурская свита объединяет всю толщу нижнего девона в данном районе. На западном борту оз. Хуху-Нур свита представлена следующими породами (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Конгломераты с карбонатным цементом и несортированными полуокатанными гальками (5–6 см) светлых и красноватых эффузивов, реже серых известняков и темноцветных эффузивов и туфов (15 м). На них залегают гравелиты и грубозернистые туфогенные песчаники серого, светлосерого, красноватого, шоколадного и буроватого цветов	130
2. Известняки темно-серые, среднеплитчатые с прослоями глинистых узловатых известняков. Встречаются прослои ракушечника с брахиоподами, преимущественно <i>Schagamella</i> ? <i>huhunurensis</i> Aleks., редкими <i>Hebetoecchia vagranica mongolica</i> O. Erl., <i>Atrypa</i> (<i>Atrypa</i>) sp., <i>Howellella laeviplicata</i> (Kozl.), <i>Plectospira</i> cf. <i>membranifera</i> (Barr.).	120
3. Туффитовые сланцы и песчаники тонко- и среднеплитчатые, пестроцветные — фиолетовые, серовато-фиолетовые, светло-серые, шоколадные	215
4. Переслаивание глинистых сланцев с туфогенными сланцами и песчаниками. Пачка тонко- и среднеплитчатая, пестроцветная — серые, серовато-зеленые, бурые и шоколадные прослои	900
5. Песчаники средние и грубозернистые, крупно- и массивнослоистые серые, в верхней части с серыми глинистыми сланцами	150

Общая мощность 1515 м

Хунхурская свита хорошо обнажена по бортам рч. Хасин-Гол, где в тектоническом блоке в известняках польскими геологами были найдены брахиоподы *Delthyris* (*Delthyris*) *magnus* Kozl. и трилобиты *Warburgella* cf. *rugulosa* (Alth.). На восточном борту озера в тектонически изолированных выходах известняков ими же обнаружены брахиоподы *Lanceomyonia tarda* (Barr.), трилобиты *Warburgella* cf. *rugulosa* (Alth.), тентакулиты *Nowakia* sp.

На Хангайском нагорье к девонским отложениям ранее относились некоторые локальные выходы вулканогенных и терригенных пород. Большая их часть не содержит органических остатков или характеризуется единичными формами неопределенного возраста, как например, остатками флоры *Lepidodendropsis* sp., известными от живецского яруса до нижнего карбона. Эти местонахождения в работе не рассматриваются, так как девонские и каменноугольные образования весьма сходны по вещественному составу и распознаются только по органическим остаткам.

Палеонтологически охарактеризованные отложения нижнего девона известны в северной половине Хангайского нагорья в наложенных мульдах Тарбагатайского поднятия и в южной части – на Байдарикском поднятии. На Тарбагатайском поднятии образования нижнего девона наиболее изучены в районе сомона Тарят, а на втором – на левобережье р. Туин-Гол.

РАЙОН СОМОНА ТАРЯТ

Среди нижнедевонских отложений в районе сомона Тарят (см. рис. 2–5) ранее были выделены разновозрастные пачки. Пачка № 1 относилась к лоне *Latonotoechia lata*, а пачка № 2 – к лоне *Maoristrophia kailensis* (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981). На основании дополнительных сборов фауны, проведенных на тех же участках, где ранее изучались разрезы названных пачек (южный борт оз. Тэрхийн-Цаган-Нур и левобережье р. Сумын-Гол), эти отложения должны быть отнесены к лоне *M. kailensis*. Последняя, как указывалось выше, входит в состав эмского яруса (чулунский горизонт).

В основании терригенной толщи, выделявшейся как пачка № 1, находятся мелкогалечные конгломераты и гравелиты, позволяющие полагать о трансгрессивном залегании на подстилающих породах, видимая мощность 70 м. В вышележащих темно-зеленых песчаниках и аргиллитах (видимая мощность 150 м) обильны остатки фауны и растений. Брахиоподы представлены: *Reeftonia taeniolata* (Khalf.), *Platyorthis magna* Aleks., *Discomyorthis kinsuiensis* (Ham.), *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Gladiostrophia taryatensis* Mend., *Rhytistrophia khangaica* Mend., *Trilobostrophia bobilevi* Schisch., *Khangaestrophia raissae* Mend., *Ucinulus sumynensis* O. Erl., *Coelospirella virginiaformis* Su, *Delthyris* (*Quadrifarius*) *grandis* Kaplun. Из них *T. bobilevi* широко распространен на Дальнем Востоке в низах имачинской свиты, коррелируемых с лоней *M. kailensis* (Шишкина, 1990). Представители *Coelospirella* впервые появляются в Монголии и смежных регионах в эмском веке. *D. kinsuiensis* и *D. (Q.) grandis* характерны в Монголии для низов чулунского горизонта.

Отложения пачки № 2 на правом берегу р. Чулун сложены более тонкозернистыми породами, чем в пачке № 1, а именно кремнистыми сланцами серого, темно-серого и зеленоватого цветов, темно-серыми и зеленоватыми алевролитами и песчаниками (мощность 250 м). Среди органических остатков обильны брахиоподы: *Discomyorthis kinsuiensis* (Ham.), *Leptagonia orientalis* Aleks., *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Gladiostrophia kondoi* (Ham.), *Leptostrophia sp.*, *Rhytistrophia khangaica* Mend., *Maoristrophia kailensis* Schisch., *Areostrophia distorta* (Barr.). Рассматриваемые отложения, как и ранее, относятся к лоне *M. kailensis*.

Верхний контакт нижнедевонской толщи вскрыт на юго-западном водоразделе рч. Их-Джаргалант-Гол, где песчаники и алевролиты, мощностью 50 м, перекрываются базальными конгломератами нижнего карбона. В песчаниках и алевролитах многочисленные *Coelospirella virginiaformis*, *D. (Q.) grandis*.

Нижний контакт девонских отложений на Хангайском нагорье наблюдается на левобережье р. Туин-Гол (см. рис. 2–6). Здесь гравелиты и мелкогалечные конгломераты хурэнтологойской свиты залегают трансгрессивно на древних породах (Храпов, 1966). Геологический возраст хурэнтологойской свиты ранее датировался как пражский–раннеэмский (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981). Однако на основании новых сборов фауны эта свита полностью относится к эмскому ярусу, лоне *M. kailensis*.

Хурэнтологойская свита сложена в основании (84 м) гравелитами, мелкообломочными конгломератами и грубозернистыми песчаниками. На них залегают черные и темно-серые аргиллиты, тонкозернистые песчаники темно-серого и зеленоватого цветов (460 м). Обильны остатки растений и фауны. Из брахиопод определены: *Discomyothis kinsuiensis* (Ham.), *Schizophoria kobayashii* (Ham.), *Platyorthis magna* Aleks., *P. carinata* Aleks., *Rotundostrophia* sp., *Rhytistrophia khangaica* Mend., *Notiochonetes flabellatus* Afan., *Uncinulus sumynesis* O. Erl., *Brachythyris* sp., *Mucrospirifer* sp. Из них характерны для низов чулунского горизонта, лоны *M. kailensis* следующие формы: *D. kinsuiensis*, *Rotundostrophia* sp., *R. khangaica*, *U. sumynensis*.

На правобережье р. Туин-Гол, в 12 км юго-восточнее г. Шири-Ула Г.М. Добровым были найдены отложения с брахиоподами сходного состава с хурэнтологойскими. Здесь в тектоническом блоке развиты зеленовато-серые песчаники с прослоями алевролитов и гравелитов и редкими линзовидными прослоями песчаных известняков и известняков, мощностью 300 м. В песчаных известняках и известняках обильны брахиоподы *Leptostrophia* cf. *bajrymica* Aleks., *Gladistrophia* sp., *Khangaestrophia raissae* Mend. Кроме них имеются табуляты *Placocoenites* sp. и криноидеи *Tolenicrinus selebrosus* Stuck., *Asperocrinus* cf. *echinatus* (Elt.), *Chechacrinites* sp. По мнению А.И. Положихиной, определившей криноидей, указанные формы известны в эмском ярусе нижнего девона.

Восточная Монголия

Терригенные отложения нижнего девона известны на левобережье р. Керулен, в районе Большой излучины, где они выполняют Керуленский регенерированный прогиб (см. рис. 2–7). Нижнедевонские образования в виде узкой полосы (шириной порядка 30 км) протягиваются в северо-восточном направлении более чем на 100 км. Они представлены темноцветными глинистыми сланцами, алевролитами и песчаниками с линзами зеленокаменных эффузивов и их туфов. Редки маленькие линзы известковистых песчаников, содержащих фауну, которая обычно выбирается при первых же сборах. Впервые девонский возраст рассматриваемых пород был установлен В.А. Амантовым. Позднее мощная девонская толща изучалась М.В. Дуранте, Л.П. Зоненшайном, С.М. Калимулиным, И.Б. Филипповой и названа ими керуленской серией (Геология МНР, 1973). Керуленская серия была отнесена ими к нижнему девону и расчленена на следующие свиты (снизу вверх): царьгингольскую, наринтайскую, хобчуйскую, ихэхаранурскую. Мощность серии, по данным этих геологов, равна 3730 м. Проведенное ими расчленение керуленской серии вызывает сомнения из-за следующих обстоятельств: 1 – нормальная последовательность отложений выделенных свит в разрезе не установлена, так как все свиты контактируют по линии разломов; 2 – в свитах, находящихся на разных стратиграфических уровнях, указаны сходные комплексы фауны по определениям одного и того же специалиста. Повторить сборы фауны в указанных геологами местонахождениях обычно невозможно из-за того, что она выбирается полностью при первых же сборах. Так, нами выбрана вся фауна из маленькой линзы, которая была обнаружена в урочище Хобчу, в 2,5 км юго-восточнее г. Магнай. Здесь в толще зеленоватых алевролитов, в линзовидном

Соотношение стратиграфических схем нижнего и среднего девона в районе сомова Цогт

Таблица 2

Маркова, Шаркова, 1974		Маркова, 1975 Маркова, Шаркова, 1977		Шаркова, 1981		Алексеева, 1981		В настоящей работе						
Эйфель-Эмс	Известняки, алевролиты	Эйфель-Эмс	Тоготинские сл.	верхняя, средняя части	Далей	Лона A. levis grandis	Тоготянские слон, верхняя и средняя части	Далей	Лона E. salatica	Тоготинские слон	Верхний эмс	Цаганхалтинский горизонт	Лона L. zmei-pogorskiana	Тоготинская свита
Зиген		Зиген		нижняя часть		Здихов		Тоготянские слон, нижняя часть	Здихов					
Жедин	Песчанистые и кремнистые известняки	Жедин	Цогтинская свита	Дучиндабинские слон	Прага	Лона R. zogens-F. admirabilis	Дучиндабинские слон	Прага	Лона F. admirabilis-S. pumpha	Дучиндабинские слон	Прага	Бигэровский горизонт	Лона S. supramarginalis	Дучиндабинская свита

прослое известковистых песчаников найдены табуляты *Pleurodictyum* sp., брахиоподы *Isorthis* sp., *Schizophoria* sp. nov., *Leptaenopyxis* sp., *Areostrophia* sp., *Coelospira* sp., *Eospirifer* aff. *secans* (Barr.), *Howellella khalfini* Kulk., *H. mercuriformis* Kulk. Из них два последних вида характерны для отложений пражского яруса Алтае-Санской области.

Керуленская серия несомненно относится в целом к нижнему девону, как по ранее приводимым спискам фауны, так и по новым данным. Однако для палеонтологически обоснованного расчленения разреза этой серии требуется постановка специальных работ.

К нижнему девону была отнесена также небольшая рифогенная постройка на крайней юго-восточной окраине Керуленского прогиба. Однако при последующих работах выявлено, что наиболее обильные здесь мшанки представлены новыми видами, стратиграфическое положение которых не установлено, а среди брахиопод присутствуют виды, известные от нижнего по среднему девону и новые формы. Таким образом, этот небольшой риф может быть как ранне-, так и среднедевонским.

Девонские отложения на площади внешнего шельфа

На юге Монголии, в широтной полосе, протягивающейся от южных отрогов Монгольского Алтая до восточной государственной границы, преобладают отложения нижней половины девона (лохков-эйфель). Среди них широко распространены карбонатные породы, развиты рифовые постройки и биостромы. Наблюдается резко выраженная фациальная неустойчивость, когда карбонатные комплексы могут замещаться преимущественно терригенными на расстоянии десятков километров. Верхняя половина девона (живет-фамен) представлена в основном вулканогенными образованиями. Разные горизонты девона трансгрессивно залегают на ордовикских, чаще силурийских, а иногда на более древних толщах. Разные горизонты девона также с размывом перекрываются породами нижнего карбона. Общая мощность девонских отложений достигает 4200 м.

Ниже описание разрезов дано в порядке их последовательности по направлению от запада к востоку.

Южные отроги Монгольского Алтая

Девонские отложения широко распространены в системе хр. Гичигинэ-Нуру. Крупные выходы девона находятся в районах сомонов Цогт и Эрдэнэ. В первом из них развиты биогермные и песчаные известняки, залегающие трансгрессивно на силурийской толще, во втором – в нижнем девоне преобладают терригенные породы. Нижний девон представлен образованиями пражского и эмского ярусов. На размытой поверхности отложений пражского яруса и нижнего эмса залегает толща верхнего эмса, сложенная известковистыми алевролитами и песчаниками с прослоями известняков. Эта толща перекрывается отложениями нижнего карбона.

Впервые девонские отложения здесь были выявлены и изучены Н.Г. Марковой и Т.Т. Шарковой (Маркова, Шаркова, 1974, 1977; Маркова, 1975). Ими выделены тахилтинские, дучиндабинские, тоготинские слои (табл. 2). Позднее Т.Т. Шаркова (1981) по составу табулят установила слои, отвечающие дучиндабинским и тоготинским слоям. Дучиндабинские слои по комплексу табулят сопоставлялись с крековским горизонтом Салаира, относящимся к пражскому ярусу. Соответственно этому нижележащие тахилтинские слои рассматривались ею как лохковские. Однако в тахилтинских слоях был найден обширный комплекс брахиопод, сходный с таковым мало-бачатского горизонта Салаира (прага), залегающего на породах крековского горизон-

та. В связи с этим тахилтинские слои были отнесены к верхам лоховского и пражского ярусам (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981). В настоящей работе тахилтинская свита полностью датируется как пражская на основании дополнительных сборов фауны.

РАЙОН СОМОНА ЦОГТ

Нижедевонские известняки обнажены севернее сомона Цогт (см. рис. 2–8), на левобережье рч. Тахилтин-Гол в обрывистых склонах хр. Цахир-Халгаин-Нуру, на протяжении десятков километров. В длинном каньоне, пересекающем хребет до его вершины (абс. отм. 3669), составлен наиболее полный разрез девона, описание которого дано в названных выше работах. Устье каньона находится в 1,5 км к югу от перевала Дучин-Дабе (рис. 6, 7–1). Здесь на зеленоцветных силурийских породах структурно согласно залегают нижедевонские известняки тахилтинской свиты (прага).

Бигэровский горизонт

Тахилтинская свита (прага) сложена в основании красными средне- и мелкогалечными конгломератами с обломками подстилающих зеленых алевролитов (60 м). Выше по разрезу они сменяются светлыми, иногда розоватыми водорослевыми известняками. В гнездах биогермных известняков обильны остатки разнообразной фауны. В каньоне и других распадах в водорослевых известняках собраны мшанки *Fistulipora irregularis* Kop.; брахиоподы *Resserella* ex gr. *elegantuloides* (Kozl.), *Levenea* sp., *Fasciostella* sp., *Schizophoria* sp., *Gypidula* sp., *Sieberella praebascuscanica* Kulk., *Leptagonia* cf. *goldfussiana* (Barr.), *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Areostrophia* cf. *distorta* (Barr.), *Stenorhynchia nympha* (Barr.), *St. bigerensis* O. Erl., *St. ? totaensis* (Khod.), *Wilseniella prima* Khalf., *Atrypa* (*Atrypa*) *gurjevskensis* Aleks., *Spinatrypina* (*Spinatrypina*) *margaritoides* Rzon., *Carinata minuta comatoida* Aleks., et Kulk., *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Havlicekia* aff. *amaranta* Havl., *Delthyris* (*Quadrifarius*) sp. nov., *Meristella recta* (Barr.); редкие трилобиты, двустворчатые моллюски, гастроподы, наутилоидеи и членики криноидей (400 м).

На светлых известняках тахилтинской свиты согласно залегают темные известняки дучиндабинской свиты.

Дучиндабинская свита (прага) представлена в нижней части темно-серыми глинистыми и кремнистыми тонкоплитчатыми известняками с редкими трилобитами (150 м). Выше они сменяются темно-серыми средне- и крупноплитчатыми песчанистыми известняками, в которых найдены кораллы и мшанки. Среди них табуляты *Favosites admirabilis* Dub., *F. multiformis* Dub., *Gephuropora crebrespinoza* (Mir.), *Riphaeolites zogtensis* Schark., *R. magnus* Schark., *Caliapora prisca* Schark., *Pachypora mongolica* Schark.; ругозы *Lyriellasma chapmani chapmani* Pedder, *Embolophyllum* sp., *Pseudomicroplasma nesterowskii* (Peetz), *Syringaxon* ex gr. *siluriensis* (Mc Coy); мшанки *Lioclema netchlavense* (Astr.) (250 м).

Цаганхалгинский горизонт

Тоготинская свита (лона *L. zmeinogorskiana*) залегает на эродированной поверхности дучиндабинской свиты и сложена следующими породами (снизу вверх):

Мощность, м

1. Известковистый конгломерат с гальками и глыбами дучиндабинских известняков, в гальках находятся обломки колоний табулят из подстилающих известняков 5
2. Чередование черных тонкоплитчатых известняков и зеленоватых известковистых алевролитов с табулятами *Thamnopora nana* Tchud., *Squameofavosites* sp., *Alveolitella* sp. 150

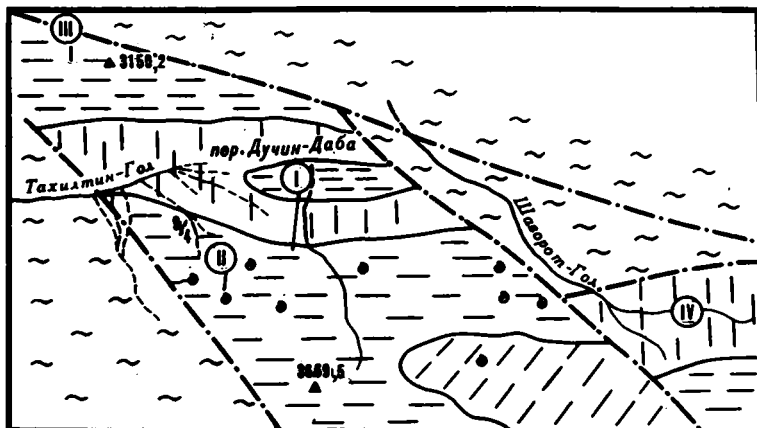


Рис. 6. Расположение ниже- и среднедевонских разрезов в районе сомона Цогт

1 – силур, 2 – пражские известняки, 3 – верхнеэвские отложения, 4 – карбон, 5 – тектонические нарушения, 6 – изученные разрезы и находки фауны, I–IV – рассматриваемые в работе разрезы

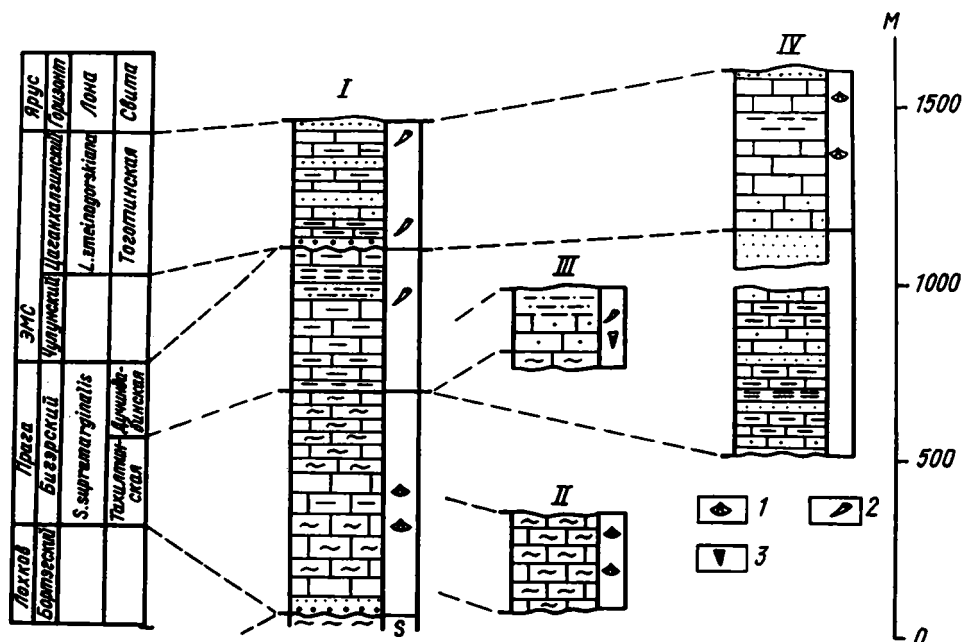


Рис. 7. Сопоставление разрезов в районе сомона Цогт

1 – брахиоподы, 2 – кораллы, 3 – тентакулиты, остальные условные обозначения см. рис. 4. Местоположение разрезов показано на рис. 6

3. Известковистые зеленоватые алевролиты и песчанистые темно-серые известняки с табулятами *Thamnopora* sp., *Alveolites levis grandis* Schark., *Alveolitella* sp., *Placocoenites medius* (Lec.) ... 100
4. Чередование темно-серых известняков и известковистых зеленоватых алевролитов 150
5. Зеленоватые и темно-серые известковистые алевролиты 100

Мощность тоготинской свиты 505 м

Общая мощность разреза 1155 м

Описанный разрез тахилтинской и дучиндабинской свит избран в качестве стратотипа бигэрского горизонта, отнесенного к пражскому ярусу.

Помимо указанных выходов нижнего девона следует отметить, что на левом берегу речки сохранился останец небольшого рифа (рис. 6–9/4), а на правобережье рч. Тахилтин-Гол дучиндабинская свита сложена преимущественно терригенными породами и в них найдены тентакулиты. Ниже дано описание этого небольшого разреза (см. рис. 6–III; 7–III), в котором следуют (снизу вверх):

Мощность, м

1. Тахилтинская свита сложена массивными серыми, светло-серыми и розоватыми известняками с полностью раскристаллизованными остатками фауны. В верхней части появляются темно-серые плитчатые известняки 65
2. Дучиндабинская свита — переслаивание серых известняков с темно-серыми песчанистыми известняками 40
3. Переслаивание известковистых пестроцветных алевролитов зеленого, бурого и красноватого цветов. В последних найдены тентакулиты *Turkestanella acuaria* (Richt.), *Alaina dentata* Klish., *Styliolina fissurella* (Hall), *Styliolina* sp. 80

Видимая мощность 120 м

Далее следуют развалы и отдельные мелкие выходы зеленоватых и почти черных алевролитов, которые заканчиваются гривками с черными алевролитами и песчанистыми известняками с обильными табулятами, характерными для тоготинской свиты.

Тоготинская свита вскрыта на бортах и правобережье рч. Тахилтин-Гол (см. рис. 6). На последнем участке она залегает стратиграфически несогласно на дучиндабинской свите и представлена песчанистыми серыми известняками, переслаивающимися с почти черными алевролитами и аргиллитами. В известняках обильны табуляты *Alveolites levis grandis* Schark., *Cladopora vermicularis* (McCoy), *Gracilopora clara* (Yanet).

Лишь только на одном участке, расположенном в 12–15 км юго-восточнее перевала Дучин-Даба (см. рис. 6–IV; 7–IV), в тоготинской свите обнаружены брахиоподы. Это местонахождение найдено А.Б. Цукерником и приводимый ниже разрез дан по его материалам. Здесь обнажены породы дучиндабинской и тоготинской свит, однако между ними на расстоянии 200 м развита задернованная полоса.

Тоготинская свита сложена следующими породами (снизу вверх):

Мощность, м

1. Буровато-серые полимиктовые песчаники 90–100
2. Бурые песчаники и алевролиты с подчиненными прослоями и линзами гравелитов 200
3. Серые известняки с перекристаллизованными табулятами 60
4. Серовато-зеленые, красновато-коричневые алевролиты с прослоями криноидных известняков 180
5. Песчаники и гравелиты с прослоями красных алевролитов и серых известняков. В известняках найдены табуляты, ругозы, брахиоподы и трилобиты. Среди табулят — *Thamnopora alta spina* Dub., *Gracilopora clara* (Yanet), *Alveolites levis grandis* Schark., *Tyrganolites altaicus* Dub.; брахиопод — *Megastrophiea uralensis* (Vern.), редкие представители рода *Wilsoniella* 90

Общая видимая мощность 305–315 м

В более отдаленных разрезах в хр. Тоготин-Нуру тоготинская свита, залегающая несогласно на силурийских породах, содержит большой объем грубообломочных

пород. В нижней части она сложена существенно гравелитовыми пластами, переслаивающимися с подчиненными прослоями известняков (150 м). В вышележащей пачке, представленной зеленоватыми алевролитами и редкими прослоями серых известняков, найдены табуляты состава, сходного с таковым вышеописанных разрезов.

РАЙОН СОМОНА ЭРДЭНЭ

Нижнедевонские отложения представлены преимущественно терригенными породами. Они занимают довольно крупную площадь (20 × 30 км) севернее сомона Эрдэнэ и распространены южнее сомона (рис. 2–9). Нижнедевонские отложения здесь недостаточно обнажены и нарушены серией разломов. Поэтому их сводный разрез составлен по данным на разных участках. Разрез нижнего девона сомона Эрдэнэ привлекает особое внимание, так как содержит комплексы брахиопод, характерные для терригенных отложений.

Нижнедевонская фауна в основании разреза найдена О.Д. Суетенко и Ю.А. Борзаковским в 4,5 км южнее сомона Эрдэнэ, где в низах мощной терригенной толщи (более 1000 м) ими наблюдались песчанистые темно-серые известняки и алевролиты с брахиоподами. На этой пачке залегает согласно пласт андезитов и андезито-базальтов темно-вишневого цвета. Далее следует мощная толща сланцев, песчаников и алевролитов с прослоями известняков. По-видимому, эта же толща (без нижней пачки) хорошо обнажена вдоль автодороги Эрдэнэ-Чандмань в 6,0 км севернее сомона Эрдэнэ. Верхняя часть описываемого ниже разреза составлена по выходам на северо-восточном борту синклинали, вблизи ядра, выполненного породами тоготинской свиты и слагающими г. Боро-Цахир-Ула.

Нижнедевонская толща выделена А.Б. Цукерником как гичигинийская свита (в геологическом отчете, 1987, А.А. Раузер, Ц. Жанчив и др.). При составлении описываемого ниже разреза свиты учтены материалы О.Д. Суетенко и Ю.А. Борзаковского.

Гичигинийская свита (прага–нижний эмс) представлена породами, которые, по-видимому, имеют следующую последовательность (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Песчанистые темно-серые известняки и алевролиты с брахиоподами: <i>Reeftonia cf. taeniolata</i> (Khalf.), <i>Leptostrophiea cf. kharkraica</i> Tchern., <i>Stenorhynchia nympha</i> (Barr.).	20
2. Андезиты, андезито-базальты темно-вишневые и зеленые	30
3. Темно-серые известковистые аргиллиты тонко- и среднеплитчатые в верхней половине чередующиеся с темно-серыми алевролитами и реже с песчанистыми известняками	200
4. Алевролиты темно-серые, зеленоватые, почти черные, переслаивающиеся с темно-серыми аргиллитами	320
5. Темно-серые зеленоватые аргиллиты, чередующиеся с темно-серыми алевролитами	450
6. Темно-серые узловатые песчанистые известняки тонко- и среднеплитчатые с нацело перекристаллизованными остатками кривоидей	40
7. Темно-серые песчанистые и светло-серые, иногда кремненные известняки, в верхней части которых встречаются брахиоподы <i>Reeftonia taeniolata</i> (Khalf.), <i>Platyorthis magna</i> Aleks., <i>Leptostrophiea sp.</i> , <i>Maoristrophiea kailensis</i> Schisch., <i>Areostrophiea distorta</i> (Barr.), <i>Wilsoniella sp.</i> , <i>Coelospirilla orientalis</i> (Ham.).	около 300

Общая мощность порядка 1360 м

Гичигинийская свита, слагающая крылья синклинали структуры, стратиграфически несогласно перекрывается тоготинскими известняками, выполняющими ядро синклинали. В низах гичигинийской свиты встречаются брахиоподы, характерные для пражского яруса как в терригенных (тургенских слоях), так и карбонатных (тахилтинская свита) породах, а в верхней части – характерные для терригенных ошигинских слоев (нижний эмс).

Выходы нижнедевонских отложений, представленных карбонатными, а также преимущественно терригенными породами, указываются А.Б. Цукерником в восточных отрогах хр. Гичигинэ-Нуру.

Таблица 3

Соотношения стратиграфических схем девона на южном склоне хр. Джинсэту-Ула

Улитина, Болъшакова в др., 1976		Маркова, Шаркова, 1977		Шаркова, 1981		Алексеева, Мендбаяр, 1981		Добров, 1988 (Ф)		В настоящей работе						
		Д ₃ - Д ₂	тектонический контакт	Д ₃ - Д ₂	тектонический контакт				Жинст-Эйфель	Модотубулакская свита	Фамен-живет	Гобиалтайская свита				
Фран-Эмс	Бай-шинские слои	Эйфель-Эмс	Джинсэтинская свита	Далей	Лона A. levis grandis	Тахаулинские слои	Хотеч	Лона A. levis grandis				Цаганхалгинские слои	Эйфель	Цаганхалгинский горизонт	Лона L. reticulata	Цаганхалгинская свита
				Злихов	Лона O. angulata	Южно-гобийские слои	Далей	Лона E. salatica				Дзадагайские слои			Лона O. angulata	
Зиген-Жедин	Цахиринские сл.	Зиген		Прага	Дунгинские слои		Злихов-Лохков	Лона O. angulata	Чулунские слои	Эмс	Цахиринская свита	Эмс	Чулунский горизонт	Лона S. (S.) galinae C. nalivekini	Чулунская свита	
									Цахиринские сл.		Прага			Амаинская свита		Прага
		Жедин	Уланханулинские сл.	Лохков	Уланханулинские слои					Лохков	Амаинсайринская свита	Лохков	Бортгэрский горизонт		Амаинсайринская св.	

Тоготинская свита выходит на поверхность в ядре синклинали и слагает вершину г. Боро-Цахир-Ула в 10 км севернее сомона. Она представлена серовато-зелеными алевролитами и песчаниками (150–200 м), сменяющимися светло-серыми массивными, местами брекчированными известняками. В них найдены табуляты *Thamnopora radugini* Dubat., *Alveolites levis grandis* Schrk., *Placocoenites escharoides* (Stein.), ругозы из родов *Tryplasma*, *Syringaxon*, *Spongophyllum*, брахиоподы *Conchidiella* sp. Видимая мощность тоготинской свиты равна 450–500 м.

Западнее рассматриваемых районов, близ сомона Цэл, тоготинская свита была описана Н.Г. Марковой (1975). Она сложена метаморфизованными терригенно-карбонатными породами мощностью до 500 м. Позднее в долине р. Цэлин-Гол, в 25 км выше сомона Цэл в тоготинской свите были найдены А.Б. Цукерником ракушняки с *Zdimir pseudobaschkiricus tschumuschemsis* Rzon.

Гобийский Алтай

Девонские отложения протягиваются непрерывной полосой вдоль южных отрогов Гобийского Алтая более чем на 300 км. Девон представлен здесь образованиями всех его ярусов и достигает мощности более 4500 м. Среди нижнедевонских и эйфельских образований широко развиты карбонатные породы и только в восточной части Гобийского Алтая эйфельские известняки замещаются вулканогенными разностями. Живетско-верхнедевонская толща сложена в основном вулканогенными породами с редкими линзами терригенных и карбонатных пород. Разные горизонты нижнего девона трансгрессивно залегают на ордовикской и силурийской сериях, а характер верхнего контакта девона не установлен. Лучшие разрезы девона находятся на южном склоне хр. Джинсэту-Ула, южнее гряды Цаган-Халгаин-Нуру, где в единых разрезах наблюдаются стратиграфические соотношения пород силура–среднего девона и среднего–верхнего девона.

Впервые девонские отложения здесь были расчленены на цахиринские и байшинтинские слои, которые относились к жединскому–франскому ярусам (Улитина, Большакова и др., 1976). Почти в то же время Н.Г. Маркова и Т.Т. Шаркова (1977) выделили джинсэтинскую свиту, включавшую образования вышеназванных слоев. В основании девона ими указывались уланханулинские слои жединского возраста (табл. 3). Однако по последним данным О.Д. Суетенко (1987) уланханулинские слои содержат силурийскую фауну.

Терригенно-карбонатная толща девона рассматривалась ими как эмс-эйфельская. После монографического изучения табулят Т.Т. Шаркова (1981) выделила три стратиграфических подразделения – слои, отвечавшие пражскому, элиховскому и дальнейскому ярусам. К сожалению, двум из выделенных стратиграфических единиц были даны наименования слоев, установленных в Мандалобинском массиве, где они имеют другой объем. Южногобийские слои, установленные в тектоническом блоке, соответствуют только нижней части единого литостратиграфического комплекса – чулунской свиты.

Иная стратиграфическая схема была предложена Р.Е. Алексеевой и Б. Мендбаяр (1981), которые по составу брахиопод относили рассматриваемую терригенно-карбонатную толщу к нижнему девону – хотечскому ярусу и разделили ее на 4 стратиграфические единицы (см. табл. 3).

При проведении геологической съемки М 1 : 200 000 соответственно масштабу геологической карты Г.М. Добров выделил более крупные стратиграфические подразделения (геологический отчет, 1988, Заботкин Л.В., Мосиондз К.А., Добров Г.М. и др.). При этом применены наименования свит, выделенных в других структурно-фациальных зонах, где они имеют другой объем. Так, амаинская свита в Мандалобинском массиве включает отложения лохковского и пражского ярусов, а в исследуе-

мом районе только пражского яруса. Помимо этого употреблены уже преокупированные наименования, как цахиринская и цаганхалгинская свиты, несмотря на то, что цахиринские и цаганхалгинские слои, установленные в 1976 и 1981 годы, имеют другой объем и занимают иной стратиграфический уровень в разрезе.

В настоящей работе цахиринской и цаганхалгинской свитам отвечают толщи, выделенные ранее как слои, в прежнем их объеме (см. табл. 3). Эти стратиграфические подразделения вошли в геологическую и палеонтологическую литературу. Поэтому произвольное изменение их первоначального объема или положения в разрезе совершенно недопустимо.

Ниже приводится описание опорных разрезов девонских отложений на рассматриваемой площади. В тех случаях, когда послойное описание разрезов было дано ранее, характеризуется свита в целом. Строение ряда других изученных разрезов показано на корреляционных схемах (рис. 10, 11).

РАЙОН КОЛОДЦА АМАИН-САЙРИН-ХУДУК

Самые древние палеонтологически охарактеризованные отложения девона в Гобийском Алтае обнаружены в районе колодца Амаин-Сайрин-Худук, на восточном водоразделе сайра, в котором находится названный колодец. Эти отложения были выделены Г.М. Добровым в амаинсайринскую свиту, а ее стратотип установлен на вышеуказанном водоразделе в 2,0–2,5 км западнее г. Джинсэту-Ула. По наблюдениям Г.М. Доброва амаинсайринская свита залегает с угловым несогласием на терригенно-карбонатной толще нижнего силура (см. рис. 10–11).

Бортэзский горизонт

Амаинсайринская свита представлена следующими породами (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Известняки темно-серые тонкослоистые с прослоями буроватых песчаных известняков с сильно раскристаллизованными табулятами	20
2. Известняки темно-серые грубослоистые с табулятами <i>Thamnopora</i> sp., <i>Striatopora</i> sp.....	5
3. Алевриты зеленоватые тонкослоистые	30
4. Бурые алевриты и известковистые песчаники тонко- и среднеслоистые с прослоями темно-серых известняков с брахиоподами <i>Howellella</i> sp.	50
5. Известняки темно-серые крупнослоистые с подчиненными прослоями алевритов. В известняках брахиоподы <i>Iridiostrophia bortecki</i> Mend., <i>Howellella</i> sp.	40
6. Переслаивание известковистых песчаников буроватых, темно-серых с сизоватыми и красноватыми тонкозернистыми песчаниками	50

Общая мощность 295 м

На породах слоя 6 с размывом залегают конгломераты цахиринской свиты.

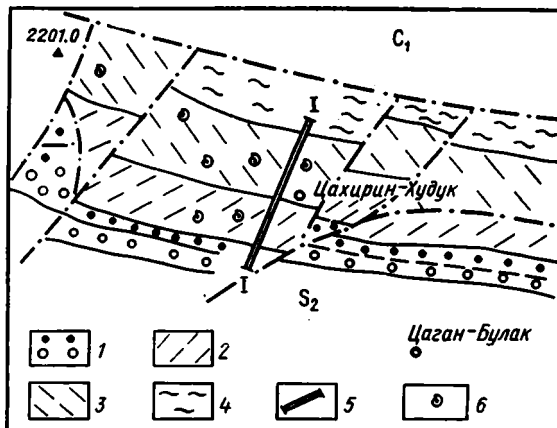
К амаинсайринской свите Г.М. Добровым относятся еще два разобщенных и незначительных по площади выхода. Им отмечается, что терригенно-карбонатные породы этой свиты залегают на размытой поверхности верхнеордовикских и верхнесилурийских горизонтов и имеют мощность от 100 до 600 м. Указывается также на стратиграфическое несогласие с вышележащей конгломератовой толщей.

РАЙОН КОЛОДЦА ЦАХИРИН-ХУДУК

В районе колодца Цахирин-Худук (см. рис. 2–10) находятся наиболее полные и насыщенные фауной разрезы девона. Описываемый ниже разрез (рис. 8, 9) охватывает отложения следующих свит: цахиринской (прага), чулунской (эмс), цаганхалгинской (верхний эмс–эйфель) и нижнюю часть вулканогенной толщи (живет). Нижняя часть

Рис. 8. Расположение разрезов и местонахождений фауны в районе колодца Цахирин-Худук (южный склон Джинсзтинского хребта)

1 — цахиринская свита, 2 — чулунская свита, 3 — цаганхалгинская свита, 4 — гобиалтайская свита, 5 — опорный разрез, 6 — изученные разрезы и находки фауны



разреза расположена юго-западнее колодца; средняя часть проходит по первому западному от колодца распадку в широтно ориентированной гряде, находящейся южнее колодца в 150–200 м; верхняя часть прослеживается вдоль западного борта скальных выходов, окружающих колодец Цахирин-Худук. Девонские отложения здесь представлены следующими отложениями (снизу вверх):

Бигэровский горизонт

Цахиринская свита (прага) залегает трансгрессивно на разных горизонтах силура. В нижней ее половине развиты базальные среднегалечные конгломераты, состоящие преимущественно из галек известняков (иногда с силурийскими кораллами), погруженных в карбонатный цемент темно-серого цвета, составляющий не более 30–40% породы (до 100 м). Выше по разрезу появляется пестроцветная пачка серых, зеленовато-серых, вишневых и желтоватых алевролитов, переслаивающихся с мелкогалечными конгломератами...

Чулунский горизонт

Описываемый ниже разрез является типовым для чулунского горизонта и в нем находятся стратотипы лон: *Uncinulus tsakhirinicus*, S. (*Spinatrypa*) *galinae*—*Cyrtinopsis nalivikini* (рис. 10–1).

Чулунская свита залегает согласно на подстилающей пестроцветной пачке цахиринской свиты. Свита сложена следующими отложениями (снизу вверх):

Лона *U. tsakhirinicus*.

Мощность, м

1. В нижней половине темно-серые аргиллиты и серые зеленоватые песчаники с прослоями серых известняков. Выше залегают биостромы с табулятами, строматопорами, более редкими мшанками, ругозами. Обильны членики криноидей. Из табулят определены *Favosites kovechovi mongolicus* Schar., *Squameofavosites dubatolovi* Mir., *S. kulkovi* Dubat., *Thamnopora compacta minima* Schar., *Pachypora tortuosa* Schar., *Striatopora abnormis* (Mir.), *Crassialveolites abramovi* Dubat., *Caliapora elegans* Yanet., *Oculipora angulata* Kim., *Coenites dunginensis* Schar. 40

2. Темно-серые и толстоплитчатые известняки с разреженными колониями табулят и строматопор. Из них известны: табуляты *Squameofavosites dubatolovi* Mir., *Caliapora elegans* Yanet, *Oculipora angulata* Kim, *Thamnopora compacta* Schar., *Crassialveolites abramovi* Dubat.; строматопораты *Amphipora* sp., *Stromatoporella tubularis* Khrom., *Atelodictyon* sp. 40

3. Темно-серые и темно-зеленые аргиллиты с прослоями темно-серых плитчатых известняков. Редкие биогермные прослои сложены табулятами. В прослоях детритусовых известняков брахиоподы ? *Reeftonia* sp., *Biernatium asiaticum* Aleks., *Leptagonia zlichovensis* (Havl.), *Areostrophia* cf.

distorta (Barr.), <i>Ralia primigenia</i> Laz., <i>Uncinulus tsakhirinicus</i> O. Erl., <i>Sternorhynchia</i> sp., <i>Spinatrypina</i> (<i>Spinatrypina</i>) <i>bachatica</i> Aleks., <i>Atryparia gobica</i> Aleks., <i>Macropleura</i> sp., <i>Howellella</i> sp., <i>Bojothyris</i> sp., <i>Cyrtina kazi</i> Havn., <i>Cyrtinopsis sursureni</i> Aleks. sp. nov.; много остатков криноидей.	30
4. Туфы мелкообломочные зеленовато-серые и темно-серые с прослоями средние и грубообломочных туфов	15

Лона S.(S.) galinae—C. nalivkini.

5. Чередование темно-серых биостромов различной высоты (от 1 до 10–20 м) с тонко- и среднеплитчатыми известняками с разреженными колониями строматопорат и табулят, а также с редкими зеленоватыми туфогенными песчаниками и туфами. В строении биостромов участвуют табуляты, строматопораты и мшанки. Определены следующие табуляты: *Squameofavosites dubatolovi* Mir., *Calipora elegans* Yanet, *Alveolites levis grandis* Scharck., *Thamnopora compacta minima* Scharck.; строматопораты *Actinostroma khyraticum* Khrom., *Symplexodictyon*, *Stromatoporella*, *Atelodictyon*; мшанки *Semicoscium humilicaltratum* Kop., *S. altaicum* Nekh., *Reteporina vilosa* Kop., *Hemitrypa mongolica* Nekh.

6. В нижней половине — глинистые темно-серые среднеплитчатые известняки с прослойками листоватых известковистых аргиллитов. В верхней половине — темно-зеленые туфопесчаники

7. Темно-серые узловатые среднеслоистые известняки, переслаивающиеся с известковистыми листоватыми аргиллитами и песчанистыми известняками. Часты прослои, насыщенные брахиоподами, члениками и стебельками криноидей, другие группы фауны редки. Определены табуляты *Squameofavosites dubatolovi* Mir.; брахиоподы *Levenea orientalis* Aleks., *Leviconchidiella markovae* Aleks., sp. nov., *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Latonotoechia* cf. *latona* (Barr.), *Spinatrypa* (*Isospinatrypa*) *subspinosa* (Laz.), *S.* (*Spinatrypa*) *galinae* Aleks., sp. nov., *Spinatrypina* (*Spinatrypina*) *bachatica* Aleks., *Carinata arimaspa* (Eichw.), *Eospirifer* (?) sp., *Quadrithyris* sp., *Cyrtinopsis nalivkini* Rzon., *Rhynchospirina* sp. и др.; конодонты *Polygnatus inversus* Kl. et John.; трилобиты и членики криноидей

8. Чередование серых и серовато-зеленых туфов и туфо-песчаников с темно-серыми криноидными среднеплитчатыми известняками с табулятами, мшанками и редкими ругозами, встречаются единичные остатки рецептакулитов. Из фауны определены табуляты *Squameofavosites dubatolovi* Mir.

9. Чередование алевролитов и средне-грубозернистых известковистых песчаников буроватого цвета и туфогенных зеленоватых песчаников. В верхней части в буроватых песчанистых известняках обильны брахиоподы *Levenea orientalis* Aleks., *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Coelospirella dongbeiensis* Su, ? *Fallaxispirifer korovini* (Khalf.).

10. Зеленоватые песчаники крупнозернистые, в верхней части средние и мелкозернистые 20
Общая мощность лоны S.(S.) galinae — C. nalivkini 355

Общая мощность чулунской свиты 480 м

Цаганхалгинский горизонт

Описываемый ниже разрез избран в качестве стратотипа цаганхалгинского горизонта и здесь же установлены типовые разрезы выделяемых в составе горизонта двух лон: *Leptodontella zmeinogorskiana* и *Leptagonia reticulata*.

Цаганхалгинская свита. На песчаниках слоя 10 чулунской свиты с размывом залегают (снизу вверх):

Лона L. zmeinogorskiana.

Мощность, м

11. Известняковый темно-серый конгломерат, в котором цементирующий песчаный известняк составляет не более 25–30% породы. Галька и обломки несортированные, размерами от первых сантиметров до глыб (1 м). Преобладают неокатанные и полукатанные обломки и гальки темно-серых известняков. Редки окатанные гальки почти черных искристых известняков и зеленоватых алевролитов и аргиллитов. В глыбах и крупных гальках темно-серых известняков найдены табуляты, характерные для низов чулунских слоев — *Squameofavosites dubatolovi* Mir., *Thamnopora compacta minima* Scharck., *Oculipora angulata* Kim. Среди брахиопод встречены формы из верхней

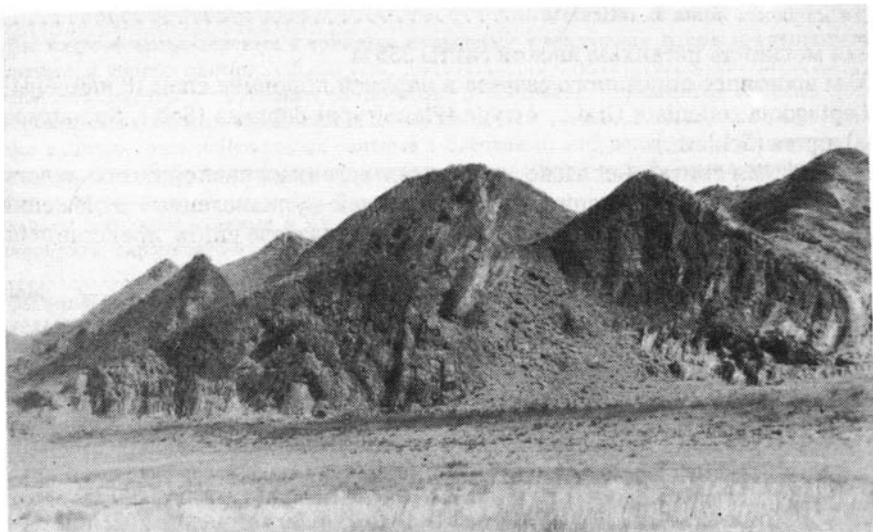


Рис. 9. Нижняя половина цаганхалгинской свиты у колодца Шахирин-Худук

Мощность, м

части чулунских слоев — *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Leviconchidiella* sp., *Atrypinae*. Через 7 м от основания конгломераты сменяются зеленовато-бурыми гравелитами и зеленоватыми листоватыми аргиллитами 8

12. Бурые известковистые грубозернистые песчаники, переслаивающиеся с темно-серыми среднеплитчатыми известняками. Весь слой в целом имеет буроватый цвет. В слое обильны брахиоподы и табуляты. Среди последних определены *Pachyfavosites bijensis* (Sok.). Брахиоподы представлены *Discomyorthis serotinae* Aleks., *Leptodontella zmeinogorskiana* (Peetz.), *L. acuta* Khalf., *Rotundostrophia magna* Khalf., *Eodevonaria bortegensis* Afan., *Pseudouncinulus mongolicus* O. Erl., *Coelospirella dongbeinsis* Su, *Elythina salairica* Rzon. 6

Слои 11–12 находятся у подножья гряды, сложенной цаганхалгинскими известняками.

13. Темно-серые песчанистые среднеплитчатые известняки, на поверхности выветривания буроватые (развиты на южном крутом склоне гряды). 40

14. Темно-серые среднеплитчатые узловатые известняки с прослоями брахиоподового ракушняка. Брахиоподы представлены *Platyorthis plana* Aleks., *Discomyorthis serotinae* Aleks., *Schizophoria* sp., *Leptagonia* sp. nov., *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Megastrophiea uralensis* (Vern.), *Protocymostrophia patersoni* (Hall.), *Leptodontella zmeinogorskiana* (Peetz.), *L. acuta* (Khalf.), *Mesodouvullina birmanica* (Reed), *Xystostrophiea umbraculum* (Schloth.), *Caucasiproductus* sp. nov. 1, *Leviconchidiella* cf. *mirabilis* (Rzon.), *Uncinulus shinensis* O. Erl., *Pseudouncinulus mongolicus* O. Erl., *Areella barunica* O. Erl., *Eucharitina dobrovae* O. Erl., *Spinatrypa* (*Spinatrypa*) *variaspina* Cooper, S. (*Isospinatrypa*) *subspinosa* (Laz.), *Spinatrypa* (*Spinatrypa*) *bachatica* Aleks., *Macropleura* (?) sp., *Delthyris* (*Quadrifarius*) sp., *Howellella subgregaria* (Rzon.), *Elythina salairica* Rzon., *Undispirifer frequens* Bubl., *Cyrtina* sp. nov. и др. Кроме брахиопод встречены табуляты, ругозы, мшанки, трилобиты и тентакулиты *Lonchidium gobiense* Dorod. et Klisch. 30

15. Известняки серые среднеслоистые криноидные 37

16. Известняки розоватые криноидные с редкими мшанками и плохой сохранности редкими брахиоподами. Часты прослои со стяжениями кремней 30

17. Известняки серые массивные с меньшим количеством криноидей, чем в слоях 15–16 14

Общая мощность лона *L. zmeinogorskiana* 165

Лона *L. reticulata*

Мощность, м

18. Известняки темно-серые плотные массивно- и крупно-слоистые криноидные, на выветрелой поверхности с окремнелыми неопределимыми брахиоподами. Обильны мшанки. В основании слоя найдены конодонты *Polygnatus costatus partitus* Kl. et Z., M., P. cf. *zieglerianus* Wedd., *Icriodus* sp., *Belodella* sp. 105

19. Известняки серые окремнелые с тентакулитами и мшанками. 15

20. Чередование песчанистых известняков и алевролитов 55

Общая мощность лоны *L. reticulata* 170 м

Общая мощность цаганхалгинской свиты 335 м

В 800 м восточнее описанного разреза в верхней половине слоя 18 найдены брахиоподы *Leptagonia reticulata* Gratz., *Atrypa* (*Planatrypa*) *depressa* (Sob.), *Spinatrypa* (*Isospinatrypa*) *aspera* (Schloth.).

Гобиялтайская свита¹. Согласно на породах цаганхалгинской свиты залегают пепловые туфы гобиялтайской свиты, охватывающей вулканогенные отложения живетского, франского и фаменского ярусов. В данном разрезе свита представлена (снизу вверх):

Мощность, м

21. Ярко-зеленые пепловые туфы 50

22. Темно-зеленая мелкообломочная брекчия, в верхней части с линзами аргиллитов 15

23. Темно-серые тонко- и среднеплитчатые, местами сланцеватые известковистые аргиллиты и алевролиты, в нижней части с тонкими прослойками песчаных известняков, в которых изредка встречаются табулаты — аулопориды, брахиоподы, трилобиты и членики криноидей. Из брахиопод найдены ортиды и спирифериды, сходные с представителями рода *Squamularia*. Части прослойки, переполненные тентакулитами, где они составляют до 50% породы, среди них *Styliolina fissurella* (Hall) и конодонты *Icriodus* cf. *obliquimarginatus* Bisch. et Z., *Polygnatus* sp. nov. 150

Видимая мощность гобиялтайской свиты 215 м

Общая мощность разреза 1480 м

Разрез верхней половины девона наиболее полно представлен в 2,0 км восточнее колодца Чахирин-Худук (рис. 10—III). Цаганхалгинская свита здесь имеет такое же строение как в опорном разрезе, но в отличие от последнего в криноидных известняках найдены в большом количестве брахиоподы: *Leptagonia reticulata* Gratz., *Leptostrophiella alta* Aleks., sp. nov., *Atrypa* (*Planatrypa*) *collega* Struve.

В приводимом ниже разрезе дано описание верхней части цаганхалгинской свиты и гобиялтайской свиты, отвечающих живетскому, франскому и фаменскому ярусам. Разрез представлен следующими породами (снизу вверх):

Цаганхалгинская свита (верхняя часть)

Мощность, м

1. Известняки темно-серые, среднеплитчатые с прослоями глинистых буроватых на поверхности выветривания известняков. Обильны мшанки, несортированные стебельки криноидей 10

2. Известняки глинистые темно-серые и буроватые, тонкоплитчатые с мелкими члениками криноидей 35

3. Известняки темно-серые, очень плотные. 5

Гобиялтайская свита (живет—фамен):

4. Пепловые туфы ярко-зеленые и темно-зеленые. 50

5. Аргиллиты зеленоватые рассланцеванные. 10

6. Алевролиты темно-серые, буроватые и зеленоватые с тонкими прослойками и линзами песчаных известняков, в которых обильны тентакулиты *Styliolina fissurella* (Hall.), найдены конодонты *Polygnatus ensensis* Z. et Kl., P. cf. *anguicostatus* Witt., *Icriodus obliquimarginatus* Bisch. et Z., *Dvorakia* sp. 15

7. Алевролиты темно-серые, серые, почти черные тонко- и среднеплитчатые с редкими прослоями буроватых известковистых аргиллитов с брахиоподами *Vallomyonia dansani* Aleks., sp. nov., лингулидами и единичными остатками флоры. 200

8. Туфы риолитов зеленовато-серые и ярко-зеленые. 170

9. Алевролиты и песчаники темно-серые, серые и темно-зеленые тонко- и среднеплитчатые с редкими прослоями почти черных алевролитов. В верхней части появляются кремнистые алевролиты зеленоватого и темно-серого цветов. 105

10. Кремнистые алевролиты зеленоватые и темно-серые. 45

11. Переслаивание туфов и кремнистых ярко-зеленых пород. 100

12. Переслаивание алевролитов и песчаников серого и светло-серого цветов с зеленовато-серыми кремнистыми породами и черными алевролитами. 100

¹ Наименование свиты от Гобийского Алтая.

13. Туфы кислые темно-зеленые с тонкими прослоями кремнистых пород и алевролитов темно-зеленоватого и серого цветов	170
14. Туфокогломераты с крупными обломками. В обломках — андезиты, красные яшмоиды, риолиты, кремнистые породы, песчаники и базальты.	70
15. Туфы дацитов среднеобломочные зеленые с прослоями алевролитов и песчаников.	90
16. Переслаивание часто полосчатых песчаников, алевролитов серого, темно-серого и зеленоватого цветов с туфами.	250
17. Базальты миндалекаменные и их туфы.	30
18. Алевролиты сиреневато-бурые и зеленые с редкими прослоями кремнистых пород, туфов и дацитов.	230
19. Туфы андезитов мелко- и среднеобломочные зеленоватые, реже фиолетовые с редкими прослоями кремнистых пород.	55
Задерновано.	40
20. Пепловые туфы массивные и полосчатые с прослоями зеленоватых алевролитов и реже кремнистых пород.	250
21. Кремнистые алевролиты зеленые и светло-зеленые с прослоями сиреневых туфов.	60
22. Переслаивание песчаников среднезернистых зеленоватых с пепловыми тонкополосчатыми туфами зеленого цвета.	300

Общая видимая мощность гобийской свиты 2315 м

Породы последнего слоя контактируют по разлому с отложениями нижнего карбона. В средней части рассматриваемой свиты были найдены В.А. Аристовым и Г. Ням-Суреном конодонты, характерные для средней части франского яруса (устное сообщение).

Помимо описанных выше разрезов, в Джинсэтинском хребте были изучены еще ряд других, давших дополнительный материал по фауне и вещественному составу. Строевые некоторых изученных разрезов показано на рис. 10 и 11. Полные списки фауны, найденной на рассматриваемой площади, даны в таблицах 8–13.

Ниже при характеристике девонских отложений, распространенных в Гобийском Алтае по южному склону Джинсэтинского хребта, учитываются материалы, полученные Г.М. Добровым при проведении среднемасштабной геологической съемки.

Амаинсайринская свита указывается Г.М. Добровым в небольших локальных выходах, где она представлена терригенно-карбонатными отложениями, мощностью от 200 до 600 м. Амаинсайринская свита залегает на размытой поверхности верхнеордовикских и силурийских толщ, а перекрывается базальными конгломератами цахиринской свиты. Палеонтологические остатки удовлетворительной сохранности найдены только в стратотипе свиты. Среди них брахиоподы *Iridiostrophia borteki*, известные из бортэской свиты в Восточной Гоби и шарообинских слоев в районе города Барун-Урт, относимых по обширному и разнообразному комплексу фауны к лохковскому ярусу.

Цахиринская свита залегает обычно на разных горизонтах силурийских отложений и изредка на породах амаинсайринской свиты. В основании свиты находятся базальные конгломераты, в которых преобладает галька известняков в карбонатном цементе. Галька известняков несортированная от мелкой до крупной, средней и хорошей окатанности. Гальки песчаников, алевролитов и туфов редкие, хорошо окатанные и мелкие. Конгломераты переслаиваются и замещаются по простиранию тонкослоистыми песчаниками и алевролитами, переслаивающимися с известковистыми песчаниками и алевролитами и глинистыми известняками. Содержание конгломератов в разрезах весьма изменчиво, конгломератовые пачки различной мощности могут появляться в разрезах на разных уровнях, иногда они резко преобладают в разрезе. В верхней части свиты развиты пестроцветные — лиловатые, желтоватые, разных оттенков зеленые и серые тонкослоистые аргиллиты и алевролиты, на которых стратиграфически согласно залегают известняки чулунской свиты. Мощность цахиринской свиты колеблется от 200–300 м до 600 м. Палеонтологические остатки не найдены. Цахирин-

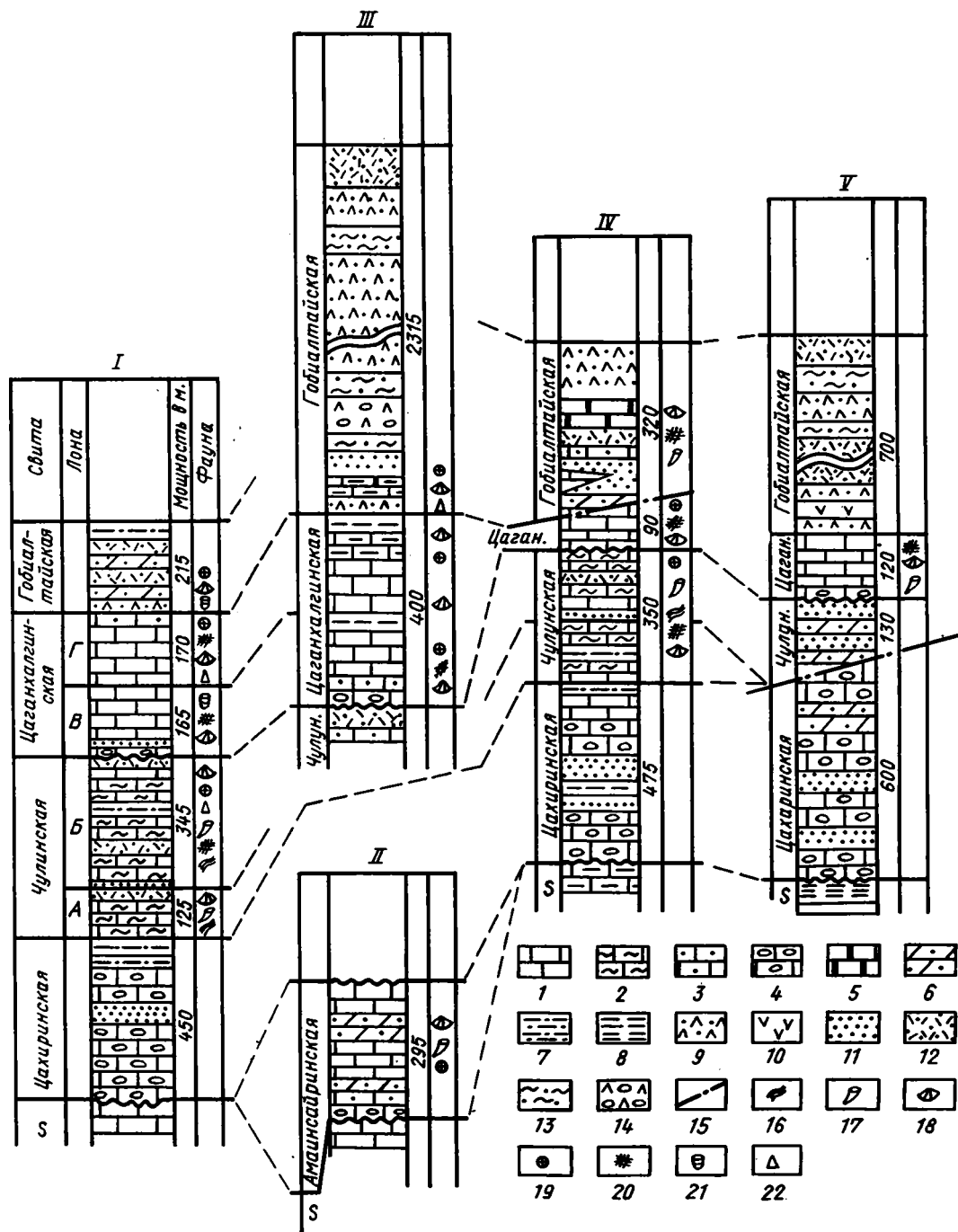


Рис. 10. Корреляция девонских разрезов в восточной части Джинсэтинского хребта. Разрезы:

I – Цахирин-Худук, II – Амаин-Худук, III – на восток от разреза I в 2,0 км, IV – на восток от разреза II в 3,0 км, V – Дарбагай-Худук; 1 – известняки, 2 – биогермные известняки, 3 – песчаные известняки, 4 – известняковый конгломерат, 5 – доломиты и мраморы, 6 – известковистый песчаник, 7 – алевролит, 8 – аргиллит, 9 – пепловые туфы, 10 – лавы, 11 – песчаник, 12 – туфопесчаник, 13 – кремнистые породы, 14 – туфоконгломераты, 15 – тектонические нарушения,

ская свита относится к пражскому ярусу по нахождению между отложениями амаин-сайринской и чулунской свит, соответствующих лоховскому и эмсскому ярусам.

Чулунская свита сложена карбонатными, терригенными и реже вулканогенными породами. Преобладают карбонатные породы, часто представленные строматопорато-табулятовыми биостромами. Для чулунской свиты характерна резко выраженная фациальная неустойчивость. На расстоянии нескольких десятков километров существенно карбонатные разрезы с пачками биостромов могут замещаться известковистыми алевролитами и песчаниками с редкими прослоями биогермных известняков. Несмотря на это свита сохраняет в целом карбонатный облик. По наблюдениям геологов в западной части исследуемой площади, в районе род. Байшинтин-Дзадагай, в составе свиты преобладают вулканогенные породы, определяющие ее зеленоватый цвет. Мощность чулунской свиты колеблется от 340 до 520 м. В изученных разрезах органогенные известняки чулунской свиты залегают согласно на пестроцветной терригенной пачке цахиринской свиты. На размытой до разных уровней поверхности чулунской свиты залегают базальные конгломераты цаганхалгинской свиты. Палеонтологические остатки в чулунской свите обильны и разнообразны. Среди них преобладают табуляты. Для нижней части свиты, отвечающей лоне *U. tsakhirinicus*, характерны табуляты *Oculipora angulata*, брахиоподы *Biernatium asiaticum*, *Ralia primigenia*, *Uncinulus tsakhirinicus*, *Atryparia gobica*, Spin. (*Spinatrypa*) *bachatica*, *Cyrtinopsis sursureni*, *Cyrtina kazi*. Названный вид табулят известен из регуляриссимовых слоев (нижний эмс) Средней Азии. Среди брахиопод *R. primigenia* — предствитель продуктид, которые появляются впервые в эмсском веке; Spin. (*Spin.*) *bachatica* широко распространен в отложениях эмсского яруса на Салаире в салаиркинском горизонте (нижний эмс) и в Монголии на уровне лоны *Maoristrophia kailensis* (нижний эмс). Последний из указанных выше видов распространен в элиховском ярусе (нижний эмс) Чехословакии и верхней половине якушкинских слоев (прага) Горного Алтая.

Вышележащие отложения чулунской свиты отвечают лоне *S.(S.) galinae*—*C. nalivkini*, нижняя граница которой проводится по появлению табулят *Alveolites levis grandis*, широко распространенных в следующей по разрезу цаганхалгинской свите и ее стратиграфических эквивалентах. В верхней половине рассматриваемой лоны найдены В.А. Аристовым и Г. Ням-Суреном конодонты *Polygnatus inversus*. Из брахиопод характерны *Levenea orientalis*, *Leviconchidiella markovae*, *S. (Spinatrypa) galinae*, *S. (Iso-spinatrypa) subspinosa*, Spin. (*Spinatrypa*) *bachatica*, *Carinata arimaspa*, *Cyrtinopsis nalivkini*. В самой верхней части чулунской свиты, в 30 м от ее кровли в прослое песчаных известняков обильны *Levenea orientalis*, *Leptaenopyxis bouei*, *Coelospirella dongbeiensis*, ?*Fallaxispirifer korovini*.

Цаганхалгинская свита. Базальные конгломераты свиты залегают на разновозрастных подстилающих отложениях. В конгломератах преобладают гальки и валуны известняков, погруженных в карбонатный цемент. Гальки известняков от слабо до хорошо окатанных, различного размера. Обычно в незначительном количестве присутствуют темноцветные гальки эффузивов, туфов и песчаников, хорошо окатанные и мелких размеров. В гальках и валунах известняков найдены табуляты и брахиоподы, известные в чулунской свите: *Squameofavosites dubatolovi*, *Thamnopora compacta minima*, *Oculipora angulata*, *Leptaenopyxis bouei*, *Leviconchidiella* sp. Мощность базальных конгломератов незначительная, до 20 м.

Цаганхалгинская свита на преобладающей части исследуемой площади сложена в основном известняками и выделяется в рельефе в виде невысокой широтно ориентированной светлой гряды. Однако в восточной части Джинсэтинского хребта происхо-

16 — строматопораты, 17 — кораллы, 18 — брахиоподы, 19 — криноиды, 20 — мшанки, 21 — тентакулиты, 22 — конодонты. Лоны: А — *U. tsakhirinicus*, Б — *S.(S.) galinae*—*C. nalivkini*, В — *L. zmeingorskiana*, Г — *L. reticulata*

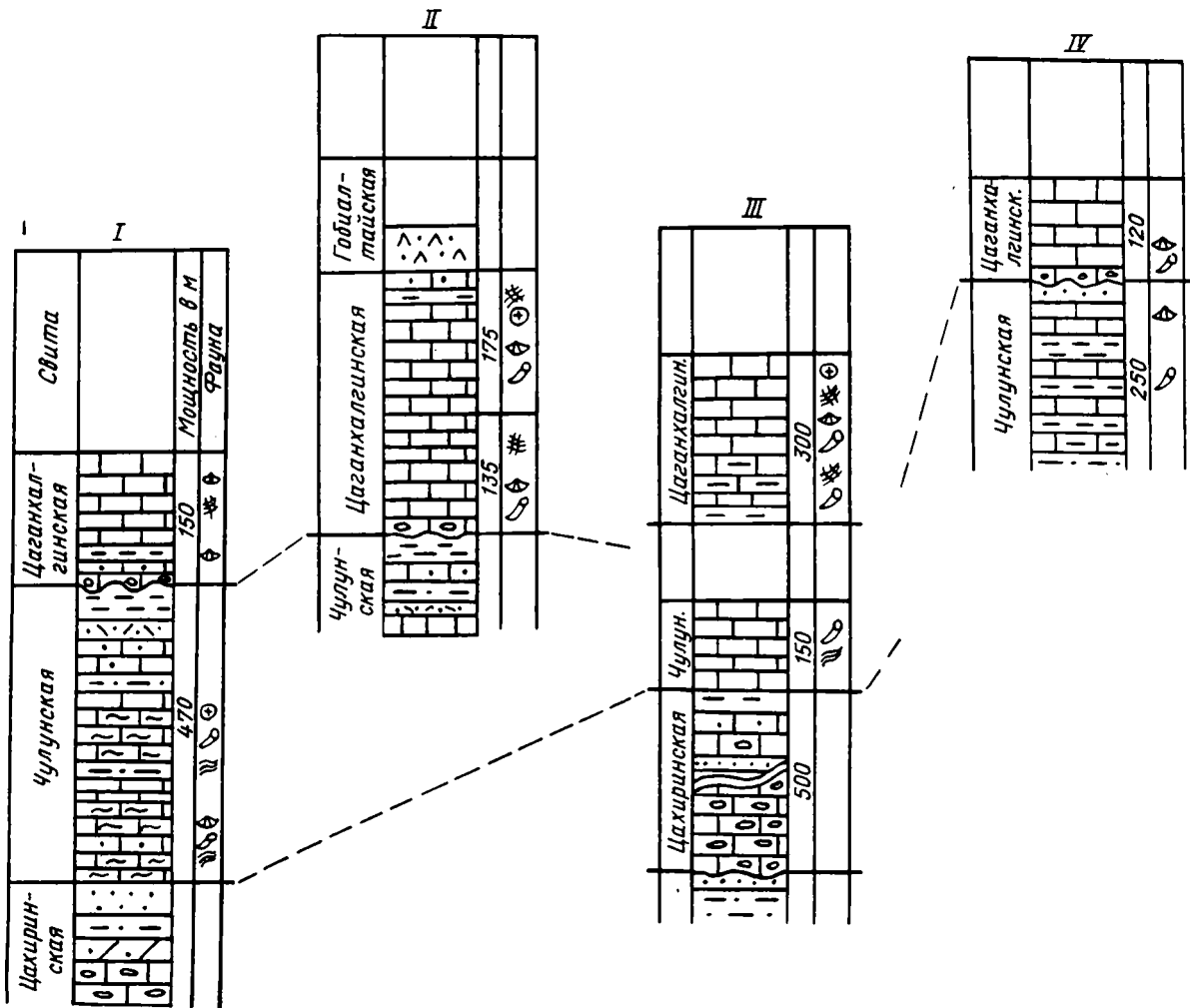


Рис. 11. Корреляция девонских разрезов в западной части Джинсэтинского хребта. Разрезы:

I – западнее от колодца Чахирин-Худук в 4,0 км, *II* – восточнее от колодца Чахирин-Худук в 2,0 км, *III* – район Байшинтин-Булак, *IV* – западнее от колодца Чахирин-Худук в 20 км. Условные обозначения см. на рис. 10

дит замещение известняков в верхней половине свиты вулканогенными породами. Примером этому может служить разрез в районе кол. Дарбагай-Худук (см. рис. 10–V). Мощность цаганхалгинской свиты равна 330–400 м. На отложениях цаганхалгинской свиты согласно залегают зеленые пепловые туфы гобиалтайской свиты.

Цаганхалгинская свита отчетливо разделяется на две части как по составу пород, так и фауны. Эти части отвечают лонам *L. zmeinogorskiana* и *L. reticulata*. Образования первой (нижней) лоны представлены в основании базальными конгломератами и залегающими на них песчанистыми известняками с прослоями органогенных известняков. В низах свиты встречаются в небольшом числе брахиоподы, обильные в чулунской свите: *Levenea orientalis*, *Coelospirella dongbeiensis*. Кроме них присутствуют *Rotundostrophia*, распространенные в отложениях эмского яруса (киреевские и кувашские слои) Алтае-Саянской области. В целом для рассматриваемой лоны характерны брахиоподы *Megastrophiea uralensis*, *Leptodontella zmeinogorskiana*, *Mesodouvillina birmanica*, *Xystostrophia umbraculum*, *Eodevonaria bortegensis*, *Zdimir pseudobaschkiricus salairicus*, *Pseudouncinulus mongolicus*, *Eucharitina dobrovae*, *Areella barunica*, *Elythina salairica*, *Undispirifer frequens*; тентакулиты *Lonohidium gobiensis*, *Multiconus alexeevi*.

Отложения лоны *L. reticulata* представлены преимущественно серыми криноидными известняками, которые в верхней части сменяются более тонкоплитчатыми темно-серыми известняками с прослоями глинистых известняков. В известняках обильны членики криноидей, довольно часты мшанки и редки брахиоподы *Leptagonia reticulata*, *Atrypa* (*Planatrypa*) *depressa* и др. В нижней части этой лоны в опорном разрезе найдены конодонты, характерные для эйфельского яруса: *Polygnatus costatus paritatus*, *P. cf. zieglarianus*, *Icriodus* sp., *Belodella* sp. В восточной части Джинсэтинского хребта криноидные известняки рассматриваемой лоны замещаются туфогенными породами (см. рис. 10–V).

Гобиалтайская свита. В нижней части свиты, в линзах песчанистых известняков найдены конодонты, характерные для низов живетского яруса: *P. ensensis*, *I. obliquimarginatus*, а также брахиоподы *Vallomyonia dansani*, встречающиеся в Мандалобинском массиве совместно с конодонтами, приуроченными к низам живетского яруса: *Polygnatus linguiformis linguiformis*, *Icriodus obliquimarginatus* и др. Гобиалтайская свита широко распространена в восточной части Джинсэтинского хребта, где в ее составе появляются крупные линзы мраморов. В разрезе, находящемся восточнее Амаин-Сайра (см. рис. 10–IV) в линзе мраморов найдены брахиоподы *Atrypa* sp. и спирифериды, сходные по внешней форме с верхнеживетскими *Euryspirifer pseudocheechiel* (*Hou-Hun-fei*). Ниже по разрезу в прослоях и линзах известняков присутствуют мшанки и табуляты *Favosites* sp. Мощность свиты более 2000 м.

РАЙОНЫ СОМОНОВ БАЯН-ГОБИ – БАЯН-ЛЭГ

Севернее Джинсэтинского хребта находится широко известная Баянлэгская структурная зона, в которой развиты мощные толщи с весьма редкими остатками организмов. Их геологический возраст обычно устанавливался по степени расланцеванности и метаморфизма. Поля, где распространены мало измененные породы, относились к карбону, а в той или иной мере расланцеванные – к среднему–верхнему девону.

В последние годы С.В. Руженцевым и др. (Руженцев, Бадарч и др., 1987) в девоне были выделены две толщи: 1 – известняки, ассоциирующие с вулканогенными породами (нижний–средний девон); 2 – терригенно-флишеидная толща (средний–верхний девон).

При проведении среднемасштабной геологической съемки отложения верхнего девона не были установлены (Геологический отчет, Заботкин, Мосиондз, Добров и др., 1988). По данным геологов здесь широко развиты образования нижнего, ниж-

него—среднего и среднего девона, представленные терригенными, вулканогенными и реже карбонатными породами. Стратификация мощных толщ проведена, в основном, по вещественному составу и требует доработки. Остатки организмов содержат толщи, отнесенные геологами к нижнему—среднему и среднему девону. Так, в линзах и прослоях известняков в терригенно-вулканогенных разрезах, изученных в локальных выходах, найдены табуляты: *Pachyfavosites cf. bijensis* Sok. P. cf. *abnormis macroporosus* Schark., *Alveolites levis grandis* Schark., *Placocoenites ex gr. medius* (Lec.). Эти формы в смежных районах широко распространены в цаганхалгинском горизонте, хотя некоторые из них появляются в верхней половине чулунского горизонта. Брахиоподы, характерные для нижней половины цаганхалгинского горизонта, содержатся в однородной карбонатной толще, образующей цепочку выходов, вытянутую от г. Ногони-Шахир-Ула до сомона Баян-Лэг. Разрез этой толщи изучен совместно с Г.М. Добровым в 5,5 км от род. Халдзан-Булак. Здесь на рассланцеванных вулканогенных породах, относимых к нижнему девону, залегают следующие породы (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Криноидные известняки светло-розовые и грубослоистые.....	20
2. Криноидные известняки светло-серые массивные.....	70
3. Известняки темно-серые до черных.....	1
4. Известняки светло-серые массивные.....	100
5. Криноидные известняки розовато-желтые и темно-серые грубослоистые.....	6
6. Известняки светло-серые массивные с редкими линзами темных криноидных известняков.....	210
7. Известняки темно-серые среднеслоистые с брахиоподами <i>Leptagonia</i> sp., <i>Leptaenopyxis bouei</i> (Barr.), <i>Xystostrophia umbraculum</i> (Schloth.), <i>Spinatrypina</i> sp., <i>Undispirifer frequens</i> Bubl.....	20

Общая мощность 427 м

На известняках структурно согласно залегают туфы.

Результаты геологической съемки показали, что в Баянлэгской структурной зоне широко распространены мощные толщи нижней половины девона, в том числе ранее относившиеся к верхнему девону.

МАНДАЛОБИНСКИЙ МАССИВ

В Мандалобинском массиве (см. рис. 2–11) распространены отложения всех трех отделов девона, которые находятся в пластинчатых надвиговых структурах. В связи с этим часто наблюдаются неполные разрезы изучаемых толщ и остается неустановленным характер контактов с подстилающими и покрывающими образованиями.

Впервые расчленение ниже- и среднедевонской толщи здесь было проведено О.Д. Суетенко, Т.Т. Шарковой и Л.М. Улитиной (1977), выделившими в нижнем девоне амаинскую свиту, а в среднем — баталхудукскую. Первая из этих свит была разделена на орогольские и дунгинские слои (табл. 4). Позднее Т.Т. Шаркова (1981) отнесла орогольские и дунгинские слои соответственно к лоховскому и пражскому ярусам и выбрала разрез орогольских слоев в качестве типового для табулятовой лоны *Favosites socialis*. При проведении среднемасштабной геологической съемки была выделена мургуцугская свита, отнесенная к эмсскому ярусу (Геологический отчет, Заботкин и др., 1983). Эта свита не прослеживается на площади, как указывалось геологами, а находится в тектоническом блоке и соотношения ее с подстилающими и покрывающими отложениями не установлены. Батулхудукская свита залегает на разных горизонтах амаинской свиты. В базальных конгломератах свиты галька представлена в основном биогермными известняками, чаще всего коралловыми известняками амаинской свиты. В юго-восточной части Мандалобинского массива в конгломератах

Соотношение стратиграфических схем нижнего и среднего девона в Мандалобинском массиве

Сусенко, Шаркова и др., 197.			Шаркова, 1981					В настоящей работе			
Живет-Эйфель	баталхудук- кая свита	туфогенные породы, андезиты	Дальей	лона A. levis grandis	баталхудук- ская свита			Эмс	цаганхагтин- кий горизонт (низы)	баталхудук- ская свита	
		тахгаулинские слои									
Эмс	аманская свита	дунгисские слои	Злихон					Эмс	чулуунский горизонт	мургууцук- кая свита	
Зиген											
Желон		орогольские слои	Прага	лона F. socialis	влияю нехониме	дунгис- ские слои	ороголь- ские слои	Прага	бигэрс- кий гор.	аманская свита	дунгис- ские слои
			Лохков	лона F. admirabi- lis				Лохков	бортэгс- кий гор.		ороголь- ские слои

преобладают гальки известняков с брахиоподами. Здесь были собраны Х.С. Розман брахиоподы, сходные по составу с тахилтинским комплексом (пражский ярус) в южных отрогах Монгольского Алтая. Характер верхней границы баталхудукской свиты не установлен.

Более молодые отложения девона живетского-фаменского ярусов наблюдаются в крупных пластинчатых надвиговых структурах. Мощная вулканогенная толща относится к живетскому и франскому ярусам на основании следующих данных: 1 – в основании толщи в линзах известняков содержится фауна, характерная для низов живетского яруса; 2 – на вулканогенной толще стратиграфически согласно залегают известняки фаменского яруса.

Образования фаменского яруса представлены известняками, образующими в рельефе высокие гряды в северной части Мандалобинского массива. Однако карбонатная толща, находящаяся в системе одной гряды с фаменскими отложениями, содержит конодонтовую фауну, характерную для нижнего карбона (устное сообщение В.А. Аристов и Г. Ням-Сурена).

Ниже дано описание разрезов, изученных автором и другими исследователями.

Аманская свита (лохков-прага). Аманская свита существенно терригенная с прослоями и линзами известняков и вулканогенных пород. Терригенные образования обладают повышенной известковостью, что и обусловило их светлую окраску. Свита фациально неустойчива. Ниже приводится описание двух значительно отличающихся разрезов.

В районе колодца Амаин-Усу-Худук, в 1 км севернее от него, по данным Г.М. Доброва, на темноцветных породах мандалобинской свиты (силур) структурно согласно, но с размывом залегает следующая пачка (снизу вверх):

Мощность, м

1. В основании пласт гравелитов и мелкогалечных конгломератов с галькой карбонатных и терригенных пород (0,5 м), сменяющихся по разрезу светло-серыми известковистыми песчаника-

ми и гравелитами, переслаивающимися с мелкогалечными конгломератами. В одной из галек найдены табуляты, сходные с силурийскими.....	60
2. Переслаивание светло-серых известковых алевролитов и алевропесчаников.....	120

Общая видимая мощность 180 м

Впервые амаинская свита описана О.Д. Суетенко, Т.Т. Шарковой и др. (1977) в 3 км южнее колодца Батал-Худук. Свита была разделена на ороговские и дунгинские слои, отличающиеся по составу пород и фауны. Здесь нижний контакт ороговских слоев тектонический и низы ее отсутствуют.

Бортэгский горизонт

Ороговские слои (ложков) сложены биогермными и детритусовыми серыми известняками с прослоями известковистых зеленоватых и бурых песчаников и алевролитов. Среди фауны преобладают табуляты, встречаются ругозы, мшанки, единичны брахиоподы. Определены табуляты *Favosites socialis* Sok. et Tes., *Pachyfavosites subnitellus* (Dubat.), *P. gicingeri* Mir., *Thamnopora solida* Dub., *Striatopora longa* Koks., *Cladopora* sp., *Hillaeopora* sp., *Lecomptia* sp., *Caliapora* sp.; ругозы *Spongophylloides perfecta* (Wdkd.), *Spongophyllum halysitoides* Ether.

Видимая мощность 100 м

Крупные биогермные массивы этого возраста описаны Т.Т. Шарковой (1980, 1986).

Бигэровский горизонт

Дунгинские слои (прага) залегают согласно на ороговских известняках и сложены следующими породами (снизу вверх):

Мощность, м

1. Зеленовато-серые алевролиты и красноватые песчаники, перекрывающиеся серыми известняками с табулятами *Favosites admirabilis* Dubat., *Caliapora* sp., *Coenites* sp.; ругозами *Pseudomicroplasma compositum* (Soshk.); брахиоподами *Cymostrophia* (?) sp.....50
2. Зеленовато-серые и красноватые алевролиты, известковистые песчаники, чередующиеся с серыми известняками.....50
3. Переслаивание серых известняков с желтоватыми и зеленовато-серыми алевролитами, известковистыми песчаниками. В известняках обильны табуляты *Favosites admirabilis* (Dubat.); *Pachyfavosites preplacenta* (Dubat.), *P. subnitellus* Dubat., *P. gicingeri* Mir., *Plicatomorus giganteus* Shark., *Gerphuropora multiplicata* (Dubat.), *Yacutiopora* sp., *Thamnopora diserta* Mir., *T. solida* Dubat., *Coenites duginensis* Shark., *Caliapora* sp., *Coenites* sp. Кроме них определены ругозы *Pseudomicroplasma compositum* (Soshk.), *Embolophyllum aggregatum* (Hill.), *Spongophylloides tomasae* H. et I., *S. dubrovensis* (Zhelt.), *Spongophyllum halysitoides* Ether.; брахиоподы *Atrypa* (*Atrypa*) sp.; криноидеи *Syndetocrinus natus* Sruk., *Pandocrinus pandus* Stuk., *Crotalocrinites* cf. *rugosus* Mir.....250

Общая мощность 350 м

Верхняя пачка с угловым несогласием и размывом перекрывается конгломератами баталхудукской свиты.

Общая видимая мощность амаинской свиты 450 м

Чулунский горизонт

Разрез мургуцугской свиты описывается по южному склону карбонатного массива, слагающего южный борт сухого каньона у колодца Мургуцуг-Худук.

Мургуцугская свита сложена следующими породами (снизу вверх):

Мощность, м

1. На темно-зеленых аргиллитах (0,5 м) залегают коралловые известняки темно-серые среднеплитчатые с табулятами *Favosites admirabilis* Dubat., *Pachyfavosites alpenensis* (Winchel), *Gephuropora krekovensis* Dubat., *Squameofavosites* sp., *Yacutiopora* sp., *Cladopora* sp., *Striatopora* sp.....40

2. Известняки серые массивнослоистые с прослоями криноидных известняков и со скоплениями водорослей.....	100
3. Известняки криноидные темно-серые среднеплитчатые.....	50
4. Известняки темно-серые криноидные среднеплитчатые с редкими табулятами Favosites sp.....	70
5. Аргиллиты известковистые тонкоплитчатые сизоватые с редкими прослоями буроватых известняков.....	20

Видимая мощность 280 м

По мнению И.И. Чудиновой, определившей табулят, первый из указанных выше видов известен в интервале всего нижнего девона в Алтае-Саянской области и в отложениях эмского яруса на Восточном Урале, Северо-Востоке Сибири и Средней Азии. В Монголии же, по данным Т.Т. Шарковой, он характерен для образований пражского яруса. Второй из видов табулят в Монголии найден в хулмунурской свите (верхний эмс) в районе сомона Тонхил. Третий из перечисленных видов распространен в крековском горизонте (прага) Салаира. Кроме этого, в мургуцугской свите были найдены Г.М. Добровым табуляты *Pachypora cf. tortuosa* Schark. и *Striatopora abnormis* (Mir.), встречающиеся в Гобийском Алтае в низах чулунского горизонта. Таким образом, новые материалы не противоречат мнению Г.М. Доброва и др., относивших мургуцугскую свиту к эмскому ярусу.

Цаганхалгинский горизонт

К цаганхалгинскому горизонту относится баталхудукская свита, в которой ранее выделялись две части: нижняя — терригенно-карбонатная, названная тахаулинскими слоями и верхняя — туфогенная пачка. Учитывая значительную фациальную изменчивость, выявленную при геологическом картировании, здесь эти пачки не разделяются. Стратотип баталхудукской свиты был установлен в 3 км к югу от колодца Батал-Худук, где отложения свиты залегают на размытой поверхности амаинской свиты.

Баталхудукская свита (лона *L. zmeinogorskiana*) в стратотипе представлена следующими породами (снизу вверх):

1. Известняковый конгломерат с хорошо окатанной галькой и валунами (от 5 до 40 см в диаметре) известняков, реже песчаников. Часто встречаются окатанные колонии табулят, строматопорат и ругоз. Из галек определены табуляты <i>Favosites admirabilis</i> Dubat., <i>Squameofavosites dubatolovi</i> Mir., <i>Thamnopora diserta</i> Mir., <i>T. compacta</i> Tchud., <i>Alveolites aff. stamineus</i> Hill, <i>Oculipora angulata</i> Kim.; ругозы <i>Embolophyllum aggregatum</i> Hill, <i>Xystriphyllum devonicum</i> Bulv., <i>Martinophyllum</i> sp.; мшанки <i>Sedicoscinium cf. ubensis</i> Nekh., <i>Reteporina cf. gigantea</i> Nekh., <i>Fenestella cf. uniformis</i> Kor.....	10
2. Светло-серые грубозернистые и гравийные песчаники и серые и красновато-бурые известковистые алевролиты.....	10
3. Серые биогермные — табулятовые известняки с <i>Squameofavosites delicatus</i> Dubat., <i>Pachyfavosites abnormis macroporosus</i> Schark., <i>Thamnopora</i> sp., <i>Alveolites levis grandis</i> Schark., <i>Placocoenites medium</i> (Lec.).....	10
4. Серые и светло-зеленые песчаники и известковистые песчаники, переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами. Среди песчаников линзы криноидных известняков.....	35
5. Туфогенные алевролиты, песчаники и кремнисто-туфогенные сланцы пестроцветные — лиловые, зеленые и вишневые, в верхней части с пластом гравелитистых брекчий.....	35
6. Андезитовые порфириты и их туфы вишневые и зеленовато-серые.....	25
7. Туфогенные песчаники и алевролиты вишневого и зеленого цветов с пластом гравелитистых брекчий с обломками этих песчаников и алевролитов.....	35

Общая видимая мощность 160 м

В описываемом разрезе верхний контакт тектонический.

Минжиновская свита¹ (живет-фран). Свита представлена вулканогенными породами с редкими и небольшими линзами известняков и терригенных пород в ее нижней части и единичными карбонатными линзами в верхней половине. Вулканогенная толща протягивается от сухого каньона с колодцем Мургуцуг-Худук на восток на расстояние более 20 км. Составлены два разреза, первый находится в 1,5 км восточнее развалин, находящихся у дороги (с хайлясами) между городами Мандал-Обо-Даланзадгал. Здесь в основании свиты обнаружена линза известняков среди туффов темно-зеленого цвета. Разрез сложен следующими породами (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Детритусовые известняки темно-серые среднеплитчатые с брахиоподами <i>Aulacella</i> sp. и <i>Pentameridae</i> gen. et sp. indet.....	3
2. Глинистые известняки темно-серые с брахиоподами <i>Cyrtina heteroclita intermedia</i> Oehlert.....	15
3. Известняк темно-серый с брахиоподами <i>Vallomyonia dansani</i> Aleks., sp. nov., <i>Resserella</i> sp., <i>Cyrtina heteroclita intermedia</i> Oehlert, <i>Merista amainica</i> Aleks., sp. nov., ? <i>Warrenella</i> sp. и конодонтами <i>Polygnatus linguiformis linguiformis</i> Hinde, <i>P. linguiformis alveolus</i> Wedd., <i>P. cf. trigonalis</i> Bisch. et Z., <i>P. rhenanus Icriodus abliquimarginatus</i> Bisch. et Z., <i>I. brevis</i> Stauf., <i>I. difficilis</i> , <i>Ozarkodina semialternans</i> (Wirth.).....	2
4. Лавы темно-зеленые миндалекаменные.....	300
5. Линза известняков криноидных темно-серых, среднеплитчатых с конодонтами <i>Polygnatus</i> ex gr. <i>linguiformis</i> Hinde, <i>Icriodus</i> cf. <i>abliquimarginatus</i> Bisch. et Z.....	30
6. Лавы темно-зеленые миндалекаменные.....	70
7. Туфопесчаники темно-серые и серые, изредка красноватые.....	300

Тектонический контакт.

Видимая мощность 720 м

Второй изученный разрез находится от только что описанного в 2,5 км западнее. Здесь свита представлена (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Среди зеленоватых туффов линза известняков темно-серых тонкослоистых.....	15
2. Аргиллиты зеленые до темно-зеленых с лиловатыми примазками.....	6
3. Лавы темно-зеленые и зеленые миндалекаменные.....	400
4. Лавы серовато-зеленые с линзой красных яшм.....	25
5. Туффиты темно-зеленоватые полосчатые.....	150
6. Туффиты зеленые и темно-зеленые полосчатые с линзой детритусовых розоватых известняков (1,5×10 м).....	270
7. Туфы темно-зеленые с прослоями туффов светло-зеленых полосчатых.....	50
8. Туффиты темно-зеленые с прослоями буроватых и темно-серых тонкополосчатых известняков.....	10
9. Известковистые песчаники зеленоватые тонкополосчатые.....	10

Выше согласно залегает карбонатная толща фаменского яруса.

Видимая мощность 936 м

В низах рассматриваемой минжинской свиты найдены В.А. Аристовым и Г. Ням-Суреном перечисленные выше конодонты, характерные для нижней части живетского яруса. Во втором из изученных разрезов на верхней части вулканогенной толщи стратиграфически согласно залегают известняки. Западнее описанного разреза в этих известняках присутствуют конодонты, известные в фаменском ярусе. На основании изложенного минжинская свита относится к живетскому-франскому ярусам.

Орыншандинская свита¹ (фамен). Впервые в рассматриваемой толще фаменские

¹Наименование свиты дано в честь Ч. Минжина, который первым высказал мнение о высоком стратиграфическом уровне в разрезе девона рассматриваемой вулканогенной толщ.

¹Наименование свиты от г. Орын-Шанда-Ула.

Рис. 12. Расположение палеозойских низкогорных массивов в Восточной Гоби



конодонты были найдены Ш. Чимидом и определены В.А. Аристовым как *Bispathodus aculeatus* (Br. et Mehl.), *Palmatolepis minuta* (Br. et Mehl.). Карбонатная толща, содержащая фауну фаменского яруса, выделяется в орыншандинскую свиту. Разрез свиты был изучен на северном борту сухого каньона с колодцем Мургуцуг-Худук, в 300 м восточнее от колодца.

На границе с крупной зоной разлома выходят на поверхность следующие породы (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Известняки криноидные серые с редкими срезами крупных раковин. Найдены конодонты <i>Palmatolepis gracilis gracilis</i> Br. et Mehl., <i>P. minuta minuta</i> (Br. et Mehl.), <i>P. distorta</i> Br. et Mehl., <i>P. ex. gr. glabra</i> Ulr. et Bassl., <i>Polygnatus argutus</i> Voront. et Kuzm., <i>Alternognatus caudus</i> Gat. et al., <i>A. sp.</i>	3
2. Кремнистые сланцы и песчаники темно-зеленые тонко- и среднеплитчатые.....	80
3. Известняки детритусовые серые средне- и крупноплитчатые с прослоями криноидных известняков. В средней части слоя — ругозы, брахиоподы <i>Schelwiebella</i> sp. и конодонты <i>Polygnatus communis</i> Br. et Mehl., <i>P. argutus</i> Voront. et Kuzm., <i>?Bispathodus aculeatus</i> (Br. et Mehl.), <i>Bi. stabilis</i> (Br. et Mehl.).....	50
4. Известковистые аргиллиты сизоватые рассланцеванные.....	5
5. Известняки темно-серые среднеплитчатые с частыми прослоями криноидных известняков. Найдены аулопориды и брахиоподы <i>Cyrtospirifer</i> sp.....	50
6. Известняки криноидные серые массивнослоистые.....	100
7. Известняки детритусовые темно-серые среднеплитчатые.....	20

Тектонический контакт

Видимая мощность 207 м

Указанные в разрезе конодонты по мнению В.А. Аристова характерны для средней части фаменского яруса.

Восточная Гоби

Девонские отложения в Восточной Гоби изучались в низкогорных палеозойских массивах, где они представлены разновозрастными толщами. Ниже рассматриваются палентологически охарактеризованные образования девона в следующих массивах: Догшихинском, Бортэгском, Дзэлийнхаринском, Манлайском и Хабтагайском (рис. 2 и 12).

ДОГШИХИНСКИЙ МАССИВ

В Догшихинском массиве девон представлен отложениями цаганхалгинского горизонта. В мелких тектонических блоках находятся темно-серые среднеплитчатые известняки небольшой мощности (до 50 м). В прослоях ракушняков обильны сильно деформированные брахиоподы, среди которых определены *Elythina salairica* Rzon. и *Undispirifer frequens* Bubl., характерные для цаганхалгинского горизонта.

БОРТЭГСКИЙ МАССИВ

В Бортэгском массиве (рис. 2–12) распространены отложения бортэгского, нижней части бигэрского и цаганхалгинского горизонтов. Карбонатные пачки бортэгского и цаганхалгинского горизонтов впервые были изучены Б. Мендбаяр. Позднее нижняя карбонатная пачка была выделена как бортэгские слои и отнесена к пражскому ярусу (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981). При последующих работах известняки бортэгских слоев стали рассматриваться как верхняя часть бортэгской свиты, сложенной вулканогенными и карбонатными породами. На основании дополнительных сборов фауны и детального ее изучения бортэгская свита и соответствующий ей горизонт были отнесены к лоховскому ярусу (Алексеева, 1990).

Описываемые ниже разрезы девона составлены при участии Т.А. Грунт.

Бортэгский горизонт

В восточной части Бортэгского массива по всему его северному склону обнажены отложения бортэгской свиты, слагающие крыло синклинальной складки, нарушенной тектоническими смещениями небольшой амплитуды. В западной части этого массива образования бортэгской свиты также распространены вдоль северного склона, но здесь они более разбиты на мелкие блоки. Из-за довольно густой сети тектонических нарушений единый разрез бортэгской свиты не обнаружен. Однако наблюдения, проведенные на всей площади массива, позволяют выявить согласное залегание карбонатной пачки на вулканогенных породах и составить сводный разрез свиты. При составлении сводного разреза нормальная последовательность слоев в карбонатной пачке установлена путем прослеживания по простираанию одного и того же пласта в изучаемых разрезах. Труднее сопоставляются разрезы вулканогенной части свиты, так как из-за сильно выраженной фациальной изменчивости не были найдены маркирующие пласты. Несмотря на затруднения, возникающие при составлении полного разреза бортэгской свиты, описываемый ниже сводный разрез выбран в качестве стратотипа одноименного горизонта, ибо только в Бортэгском массиве отложения лоховского яруса представлены наиболее полно.

Стратиграфически согласное залегание пачки известняков на подстилающей вулканогенной пачке наблюдается в ряде блоков на западном окончании Бортэгского массива (вершина 1431.2). Здесь разрез бортэгской свиты следующий (снизу–вверх):

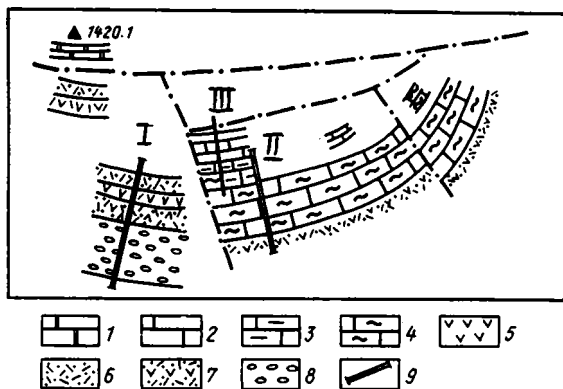
	Мощность, м
1. Туфы и средне-крупнозернистые туфопесчаники темно-зеленого, зеленого и сероватого цветов.....	20
2. Песчаники среднезернистые темно-серые и сизоватые.....	10
3. Песчаники тонко- и среднезернистые красноватого и сизоватого цветов.....	0,5
4. Мергели желтоватые тонкоплитчатые.....	0,5
5. Переслаивание желтоватых мергелей и глинистых серых известняков.	1
6. Темно-серые среднеплитчатые известняки с тонкими и редкими прослоями песчаных известняков. Часты табуляты <i>Thamnopora diserta</i> Mir., а также брахиоподы <i>Leptaenoporyxis bouei</i> (Barr.), <i>?Lanceomyonia borealiformis</i> (Szajn.), <i>Stenorhynchia mendae</i> O. Erl.....	15
7. Темно-серые среднеплитчатые известняки с неровной поверхностью напластования с тонкими пропластками сизоватых глинистых известняков. Фауна представлена в основном табулятами <i>Favosites admirabilis</i> Dubat., <i>F. socialis</i> Sok. et Tes.....	20
8. Известковистые тонкоплитчатые аргиллиты серого, бурого и желтовато-красного цветов.....	5
9. Темно-серые средне- и крупноплитчатые известняки с прослоями биогермных известняков с табулятами <i>Coenites dunginensis</i> Scharck., <i>Thamnopora solida</i> Dubat.....	30

Видимая мощность 111 м

Сводный разрез бортэгской свиты составлен в восточной части Бортэгского массива (рис. 13). Изученные разрезы находятся в 1,5 км от топонима (1420.1).

Рис. 13. Расположение разрезов в северо-восточной части Бортэгского массива

1 — силурийские известняки; 2—3 — известняки и глинистые известняки шорбогских слоев; 4—8 — отложения бортэгской свиты: 4 — биогермные известняки, 5 — лавы, 6 — туфопесчаники, 7 — туфы, 8 — конгломераты, 9 — изученные разрезы



Бортэгская свита сложена следующими породами (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Конгломерат с несортированной галькой размерами от 20×20 см до 2×3 см и менее. В составе галек — кислые интрузивы, среднезернистые темно-зеленые песчаники, темно-серые аргиллиты. Гальки различной окатанности, составляют до 60% породы. Цемент — зеленоватые песчаники.	90
2. Красноватые туфы.....	25
3. Зеленоватые лавы, на выветрелой поверхности лиловатые.....	10
4. Туфы и туфопесчаники темно-зеленые и темно-лиловатые.....	30
5. В развалах темно-серые известняки и дресва от желтых и сизоватых мергелей.....	5
6. Темно-серые среднеплитчатые известняки с прослоями сизоватых глинистых известняков. Обильны брахиоподы, образующие местами ракушняки, часты табуляты, среди которых <i>Favosites socialis</i> Sok. et Tes., <i>Yakutiopora</i> cf. <i>dogdensis</i> Dubat., <i>Thamnopora diserta</i> Mir.; брахиоподы <i>Schizophoria</i> sp. nov., <i>Mesodouvillina</i> (<i>Protocymostrophia</i>) <i>gobiensis</i> Mend., <i>Leptaenopyxis bouei</i> (Barr.), <i>Iridiostrophia borteki</i> Mend., ? <i>Lanceomyonia borealiformis</i> (Szajn.), <i>Stenorhynchia mendae</i> O. Erl., <i>Howellella inchoans</i> (Barr.), <i>Howittia?</i> sp., <i>Cyrtina</i> sp., <i>Protathyris praecursor</i> Kozl.; трилобиты <i>Warburgella rugulosa</i> (Alth.).....	20
7. Темно-серые среднеплитчатые известняки, чередующиеся с сизоватыми известковистыми аргиллитами. Довольно часты биогермные коралловые прослои. Среди фауны найдены табуляты <i>Favosites socialis</i> Sok. et Tes., <i>F. admirabilis</i> Dubat., <i>Thamnopora</i> sp.; брахиоподы <i>Mesodouvillina</i> (<i>Protocymostrophia</i>) <i>gobiensis</i> Mend., <i>Leptaenopyxis bouei</i> (Barr.), <i>Stenorhynchia mendae</i> O. Erl., <i>Imacanthyrus bortegensis</i> Grunt.....	5
8. Темно-серые тонко- и среднеплитчатые известняки с подчиненными прослоями глинистых известняков с обильными табулятами <i>Favosites socialis</i> Sok. et Tes. и брахиоподами <i>Stenorhynchia mendae</i> O. Erl., <i>Howellella</i> sp., <i>Trematospira alekseevae</i> Grunt.....	15
9. Темно-серые известняки средне- и крупноплитчатые с табулятами <i>Favosites nikiforovae</i> Dubat., <i>F. dubatolovi</i> Mir., <i>F. socialis</i> Sok. et Tes., <i>F. tomensis</i> Mir., <i>F. salairicus</i> Dubat., <i>Squameofavosites salairicus</i> (Tchern.), <i>Pachyfavosites kozlowskii</i> Sok.; брахиоподами <i>Leptaenopyxis bouei</i> (Barr.), <i>Mesodouvillina</i> (<i>Protocymostrophia</i>) <i>gobiensis</i> Mend., <i>Stenorhynchia mendae</i> O. Erl., <i>Howellella</i> sp. . .	30

Видимая мощность бортэгской свиты 230 м

Сводный разрез бортэгской свиты составлен по двум близко расположенным разрезам (см. рис. 13—I, II). В первом из них представлена вулканогенная часть свиты, где породы выходят на поверхность из под четвертичных образований (слои 1—3), а во втором — верхи вулканогенной части разреза и залегающая на них карбонатная пачка (слои 4—9).

К бигэровскому горизонту относится пачка известняков, залегающая на бортэговской свите и отличающаяся от нее по составу фауны. Эта пачка известняков выделяется как шорбогские слои. В настоящее время они установлены в одном выходе (см. рис. 13—III), где и составлен их разрез. При составлении разреза бортэговские известняки слоя 9 были прослежены по их простираю на восток на расстоянии 200—300 м до устья узкой расщелины, на бортах которой вскрыта нижняя часть шорбогских слоев.

Шорбогские слои¹ сложены (снизу вверх):

Мощность, м

10. Темно-серые известняки узловатые тонко- и среднеплитчатые, переслаивающиеся с желтоватыми известковистыми аргиллитами. В известняках редкие табуляты и ругозы.....10
11. Частое переслаивание темно-серых узловатых известняков с желтоватыми известковистыми аргиллитами.....10
12. Темно-серые известняки среднеплитчатые с редкими прослойками известковистых аргиллитов. В известняках обильны табуляты *Thamnopora siavis* Dubat., *T. polytremata* Dubat., *Parastriatorpora uralica minima* Dubat., *Striatorpora tschichatschevi yacutica* Dubat., *S. abnormis* (Mir.), *S. longa* Koks., *Armalites* sp., *Emmonsia* sp., *Cladopora* sp., *Yacutiopora* sp.....10
13. Темно-серые известняки средние и крупноплитчатые (западный борт расщелины у ее вершины).....25
14. Известняки такие же, как в слое 13 (за пределами расщелины, вкrest простираия пород).....5
15. Темно-серые известняки тонко- и среднеплитчатые с прослоями узловатых известняков. Обильны табуляты *Striatorpora abnormis* (Mir.), *Thamnopora compacta minima* Schark., *Gracilopora optima* Koks., *Syringopora crispa* Schl., *Favosites* sp., *Cladopora* sp., *Yacutiopora* sp., *Heliolites* sp.; брахиоподы *Spinatrypina* (*Spinatrypina*) *malobachatica* Rzon., *Spin.* (*Spin.*) *margaritoides* Rzon., *Lissatrypa* sp., *Howellella prima* Aleks., обильны членики криноидей.....25
16. Темно-серые известняки детритусовые крупноплитчатые с единичными колониями строма-топорат.....5

Видимая мощность шорбогских слоев 90 м

В рассматриваемых разрезах выделены отложения бортэговского и бигэровского горизонтов, относящихся к лоховскому и пражскому ярусам. Вначале привожу основания для определения геологического возраста бортэговской свиты, сводный разрез которой является типовым для бортэговского горизонта. По данным И.И. Чудиновой, определившей табулят, такие виды как *F. nikiforovae*, *F. tomensis*, *F. salairicus* известны из томьчумышского горизонта (лохков) Салаира, *P. kozlowskii* — из борщовского горизонта (лохков) Подолии. По мнению Т.Т. Шарковой (1981), *F. socialis* в Монголии характерен для отложений лоховского яруса, хотя в других регионах этот вид распространен в интервале всего нижнего девона. Среди брахиопод 4 вида встречаются также в шарообинских слоях (район гор. Барун-Урт) вместе с характерными для лоховского яруса конодонтами *Icriodus woschmidtii* cf. *transiens* Carls et Z., *Ozarkodina reimscheidensis* Z. Общими для бортэговских и шарообинских известняков являются брахиоподы *M. (P.) gobiensis*, *J. borteiki*, *P. mendae*, *P. praecursor*. В бортэговской свите довольно часто встречаются трилобиты *W. rugulosa*, повсеместно характерные для лоховского яруса. Приведенные данные вполне достаточны для отнесения бортэговской свиты к лоховскому ярусу.

Граница между отложениями бортэговского и бигэровского горизонтов проведена по основанию пачки со значительной примесью глинистого материала. В шорбогских слоях содержится фауна иного состава, чем в бортэговской свите. В составе табулят виды, известные в отложениях эмского яруса. Так, *T. siavis*, *T. polytremata* указываются в салаиркинском горизонте Алтае-Саянской области (нижний эмс), *S. abnormis*,

¹ Наименование от колодца Шорбог-Худук.

Т. compacta распространены в Монголии в низах чулунского горизонта (нижний эмс). Из остальных табулят два вида происходят из низов девона и два — из пражского яруса Северо-Востока Сибири. Несмотря на присутствие табулят, встречающихся в высоких горизонтах нижнего девона, шорбогские слои не могут быть отнесены к эмсскому ярусу. По стратиграфическому положению в разрезе они отвечают бигэрскому горизонту пражского яруса. Кроме этого, совместно с табулятами находятся брахиоподы *Spin. (Spinatrypa) malobachatica* Rzon., *Spin. (Spin.) margaritoides* Rzon., *Lissatrypa* sp., *Howellaella prima* Aleks. Первые два вида известны в малобачатском горизонте (прага) Салаира, а представители *Lissatrypa* не известны позднее пражского века. Последний из видов распространен в отложениях пражского яруса на Северо-Востоке Сибири. Таким образом, шорбогские слои могут быть отнесены к бигэрскому горизонту по их стратиграфическому положению в разрезе и составу брахиопод.

Цаганхалгинский горизонт

К цаганхалгинскому горизонту относится баталхудукская свита, распространенная на западном окончании Бортэгского массива.

Баталхудукская свита (лона *L. zmeinogorskiana*) представлена (снизу вверх):

Мощность, м

1. Известняковые среднегалечные темно-серые конгломераты. Галька средней окатанности состоит в основном из известняков и реже туфопесчаников. Цемент — грубозернистый известковистый песчаник.....10
2. Темно-серые известковистые среднеплитчатые песчаники, с редкими прослоями известняков с брахиоподами *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Megastrophieella* sp. nov., *Leptodontella zmeinogorskiana* (Peetz), *Protodouvillina grandicula mongolica* Mend., *Elythina salairica* Rzon.....5
3. Темно-серые среднеплитчатые, узловатые известняки с обильными брахиоподами, редкими рогозами и трилобитами. Из брахиопод встречаются: *Levenea orientalis* Aleks., *Discomyorthis serotinae* Aleks., *Schizophora* sp., *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), *Leptostrophieella* sp., *Leptodontella zmeinogorskiana* (Peetz), *Protodouvillina grandicula mongolica* Mend., *Eodevonaria bortegensis* Afan., *Leviconchidiella mirabilis* Rzon., *Pseudouncinulus mongolicus* O. Erl., *Spinatrypa (Spinatrypa) variaspina* Cooper, S. (*Isospinatrypa*) *subspinosa* (Laz.), *Spinatrypa (Spinatrypa) bachatica* Aleks., *Coelospirella dongbeinsis* Su, *Delthyris (Quadrifarius)* sp., *Elythina salairica* Rzon., *Undispirifer frequens* Publ.....20
4. Серые и зеленовато-серые известковистые песчаники25

Общая видимая мощность 60 м

Рассматриваемые отложения относятся к лоне *L. zmeinogorskiana* по нахождению брахиопод, характерных для данной лоны.

ДЭЛИЙНХАРИНСКИЙ МАССИВ

По данным геологической съемки в Дэлийнхаринском массиве широко распространены мощные вулканогенные, глинисто-сланцевые и кремнисто-терригенные толщи с редкими линзами и прослоями карбонатных пород, отнесенные к нижнему девону. Стратификация этих толщ была проведена в основном путем промежуточных корреляций по вещественному составу разрезов. Единичные находки фауны в блоковых структурах не всегда дают вразумительный ответ из-за крайне бедного состава и определений в открытой номенклатуре. Иногда в одном комплексе указаны как силурийские, так и девонские формы, или определение мшанок, сходных с пермскими, признано геологами ошибочным. Проблема возрастной датировки этих практически немых толщ особенно обостряется после просмотра разрезов манханульской свиты в типовом районе — южном окончании Дэлийнхаринского массива. Здесь найдены брахиоподы из рода *Cyrtospirifer*, известные в интервале верхний девон (фран) — нижний карбон, и нижнекаменноугольные конодонты, в то время как манханульская

свита признана в геологической литературе как переходная между силуrom и девоном.

На южном склоне Дэлйнхаринского массива отложения манханульской свиты протягиваются узкой полосой на расстояние 20 км. Они слагают моноклиналь с падением пластов на север под углом 55–65°. Моноклиналь осложнена продольными и поперечными разломами. Нижняя часть свиты скрыта под четвертичными образованиями, а верхняя – граничит по разлому с известковистыми песчаниками и аргиллитами с редкими прослоями известняков с разнообразной фауной карбона.

По мнению геологов отложения манханульской свиты широко распространены. К манханульской свите были отнесены, сходные по вещественному составу, толщи и в других палеозойских массивах Восточной Гоби, Мандалобинском массиве и в системе Гобийского Алтая (Баянлэгская структурная зона). При этом геологический возраст отложений, залегающих на рассматриваемых толщах, определялся с учетом датировки возраста манханульской свиты. Таким образом, широко развитые и разновозрастные образования были включены в состав нижнего девона. Учитывая, что палеонтологические материалы из той толщи, где была установлена манханульская свита, имеют важное значение для геологической практики, ниже дано краткое описание ее разреза.

Манханульская свита (?верхний девон–нижний карбон). Близ западного края полосы выходов свиты, в 5,5 км западнее развалин монастыря Абораху-Хид из под четвертичных отложений выходят на поверхность следующие породы (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Пачка, сложенная доломитизированными известняками темно-серыми массивнослоистыми с редкими прослоями среднеплитчатых известняков с редкими ругозами и одним обломком створки ? <i>Cyrtospirifer</i>	300
2. Пачка, сложенная вулканогенными породами, в основном темноцветными эффузивами...	600
3. Известняки темно-серые среднеплитчатые слабо доломитизированные с брахиоподами <i>Cyrtospirifer ex gr. semisbugensis</i> Nal.....	20

Тектонический контакт с почти черными туффитами

Видимая мощность 920 м

В сайре, находящемся западнее развалин монастыря Абораху-Сумэ в 2,5 км, разрез верхней части свиты представлен следующими породами (снизу вверх):

1. Вулканогенные породы.	
2. Доломитизированные известняки серые среднеплитчатые с редкими членниками криноидей, ругозами и обломком створки ? <i>Cyrtospirifer</i> (брахиоподы).....	5
3. Доломитизированные известняки темно-серые криноидные с единичными ругозами.....	5
4. Переслаивание расланцеванного и тонкоплитчатого песчаника.....	27
5. Доломитизированные известняки светло-серые и темно-серые тонкополосчатые. В нижней части слоя найдены конодонты <i>Gnatodus cuneiformis</i> Mehl., et Thom., G. cf. <i>semiglaber</i> Bisch., <i>Polygnatus communis communis</i> Br. et Mehl.....	79
6. Доломитизированные известняки светло-серые крупноплитчатые.....	20
7. Известковистые песчаники светло-серые и серые тонкоплитчатые с обильными членниками криноидей.....	17
8. Задерновано.....	16
9. Известковистый песчаник желтого и коричневого цветов.....	1
10. Задерновано	2
11. Известковистый песчаник серовато-розового цвета.....	2

Видимая мощность карбонатной пачки свиты 174 м

Несмотря на предварительное изучение разрезов манханульской свиты, находки циртоспириферид позволяют датировать геологический возраст низов свиты как ?позднедевонский-раннекаменноугольный. В верхней же половине манханульской свиты распространены конодонты, характерные для турнейского века карбона.

Напрашивается вопрос – почему на той же площади, где обнаружены пиртоспирефиды и указанные выше конодонты, геологи находили в маленьких линзах известняков нижнедевонских табулят (Геологический отчет, Гольденберг и др., 1978) ? Нами были просмотрены практически все карбонатные линзы, которые здесь сложены доломитами без следов фауны. Вместе с тем, встречаются очень редкие маленькие развалы известняков, состоящие, по нашему мнению, из крупных обломков вулканического агломерата. Крупные глыбы известняков в туфах хорошо видны по бортам сайров в районе развалин Абораху-Хида. По всей вероятности в таких глыбах и была найдена нижнедевонская фауна.

МАНЛАЙСКИЙ МАССИВ

В северной части Манлайского массива (рис. 2–14) девонские отложения находятся в районе г. Тайлаг-Ула, в тектоническом покрове, надвинутым на конгломераты нижекаменноугольной ихэшанхайской свиты. Здесь они образуют узкую прерывистую полосу субширотного простирания на расстояние 15 км.

Бигэровский горизонт

Восточнее основной тектонической пластины в мелких клиппах известняки содержат брахиопод, известных в Монголии в отложениях бигэровского горизонта – *Сумострофия* sp., *Spinatrypa* sp., *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Carinatina* sp. На широкое распространение отложений бигэровского горизонта на востоке страны в геологическом прошлом указывают также материалы В.И. Гольденберга. Им были найдены в гальках конгломератов ихэшанхайской свиты (C₁) брахиоподы, известные в Монголии в биогермных известняках бигэровского горизонта (тахилтинской свите). В составе брахиопод отмечены *Reeftonia* sp., *Clorindina* sp., *Gypidula* sp., *Spinatrypa* (*Spinatrypa*) *margaritoides* Rzon., *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Eospirifer* sp., *Delthyris* (*Delthyris*) sp., *Quadrithyris* sp.

Цаганхалгинский горизонт

Севернее развалин монастыря Хара-Нояны распространены известняки, которые выделяются как тайлагские слои. В районе колодца Хутул-Худук они смяты в брахиформные складки и контактируют по разломам с вулканогенными породами, геологический возраст которых не установлен. Тайлагские известняки содержат обильные и разнообразные остатки брахиопод, среди которых имеются формы, характерные для лоны *L. zmeinogorskiana*.

Тайлагские слои¹. Описываемый ниже разрез расположен в 1,5 км северо-восточнее колодца Хутул-Худук и представлен (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Известняки темно-серые детритусовые среднеплитчатые.....	8
2. Известняковый конгломерат со слабо окатанной известняковой галькой (от 1 до 15 см в диаметре).....	3
3. Песчаники туфогенные зеленоватые с мелкими линзами известняков и известняковых конгломератов.....	5
4. Известняки темно-серые детритусовые среднеплитчатые.....	1
5. Песчаники тонкозернистые буроватые тонкоплитчатые.....	15
6. Известняки темно-серые среднеплитчатые со стяжениями кремней.....	15
7. Известняки темно-серые среднеплитчатые.....	8
8. Известняки темно-серые среднеплитчатые с брахиоподами <i>Discomyorthis serotinae</i> Aleks., <i>Leptaenopurxus bouei</i> (Barr.), <i>Leptostrophella</i> sp. nov., <i>Leptodontella zmeinogorskiana</i> (Peetz), <i>Meso-</i>	

¹ Наименование слоев от г. Тайлаг-Ула.

Соотношения стратиграфических схем нижнего девона в Хабтагайском массиве

Сустенко, Шаркова и др., 1975		Гольденберг, Санжаадорж и др., 1978		В настоящей работе									
Фамен	Билухудукская свита	Фамен	Талаинская свиты (низы)										
Живет-Фран		Живет-Фран											
Эйфель	Хабтагайская свита	Эйфель	Баталхудукская свита		Цаганхалгинский горизонт	Лона L. zmeinogorskiana	Хабтагайская свита						
Эмс		Эмс	Талаинбогдинская свита	Эмс	Чулунский горизонт	Лона Т. oshigtensis	"Талаинбогдинская" свита						
			Ихэруланская свита				"Ихэруланская" свита						
			Торойская свита				"Торойская" свита						
Зиген	Хутулсхудукская свита	Зиген	Хутулсхудукская свита			Лона M. kailensis	Хутулсхудукская свита						
Жедин		Жедин	Манханульская свита		?		Вулканогенная толща						

douvillina birmanica (Reed), Eodevonaria bortegensis Afan., Elythina salairica Rzon., Undispirifer frequens Publ.....5

9. Известняки темно-серые среднеплитчатые с метаморфизованными кораллами и мшанками.....2

10. Песчаники буроватые с прослоями буроватых песчаных известняков.2

Тектонический контакт

Видимая мощность 64 м

Известняки слоев 6–9 образуют гряду, оконтуривающую котлован колодца Хутул-Худук с севера.

ХАБТАГАЙСКИЙ МАССИВ

Хабтагайский массив (рис. 2–15) представляет собой крупный выступ пород палеозоя, окруженный мезозойскими сериями. Здесь распространены отложения нижнего и среднего девона, нижний и верхний контакты которых стратиграфически несогласные. Нижнедевонские образования Хабтагайского массива привлекают особое внимание из-за найденной в них фауны, характерной для терригенных фаций. Первые ма-

териалы по девонским отложениям были собраны Н.Е. Невзоровым, а позднее А.А. Храповым (Маринов, 1957), проводившим геолого-съёмочные работы. Специальные исследования по стратиграфии палеозойских комплексов проведены О.Д. Суетенко, Т.Т. Шарковой, Г. Ээнжином (1975). Ими выделены нижнедевонская хутулсухударская, эйфельская-хабтагайская и средне-верхнедевонская билухудукская свиты. В последующем возрастные датировки двух последних свит были изменены.

Существенно отличается от предложенной стратиграфическая схема, составленная геологами В.И. Гольденбергом и др. (таблица 5). Ими были выделены в нижнем девоне вулканогенная толща, отнесенная к манханульской свите и 3 свиты между хутулсухударской и хабтагайской свитами. Нормальная последовательность этих трех свит установлена здесь в едином разрезе и верхняя "талаинбогдинская" свита содержит нижнедевонскую фауну.

Отложения билухудукской свиты были большей частью отнесены геологами к ихэруланской, а ее верхняя часть объединена с каменноугольной талаинской свитой, которая датировалась как переходная между девонем и карбоном.

В результате наших работ уточняются возрастные датировки ранее выделенных подразделений. Сланцевые отложения билухудукской свиты, вслед за предшественниками, рассматриваются в составе ихэруланских слоев.

В нижней части девона, по мнению геологов, находится вулканогенная толща, залегающая на размытой поверхности силурийских образований. Она представлена туфоконгломератами с подчиненными прослоями дацитов и туфов, туфопесчаников, мощностью 500 м.

Чулунский горизонт

В составе чулунского горизонта выделяются свиты: хутулсухударская, "торойская", "ихэруланская" и "талаинбогдинская".

Хутулсухударская свита (лона *M. kailensis*). Отложениями хутулсухударской свиты сложена гора Хабтагай, протягивающаяся на 10–12 км при ширине 2 км. Меньшие по размерам выходы слагают небольшие гряды около колодца Хутул-Усу-Худук и Судж-Худук. Здесь на вулканогенных породах верхнего протерозоя–нижнего палеозоя с азимутальным несогласием залегают следующие породы (снизу вверх):

Мощность, м

1. Конгломераты с прослоями гравелитов и грубозернистых косослоистых песчаников 50

В конгломератах преобладает белая кварцевая галька, составляющая до 60% породы, цементирующаяся грубозернистым буроватым и темно-серым песчаником. В гравелитах также много кварцевого материала. В верхней части преобладают прослои песчаников и гравелитов 55

2. Серые и буроватые песчаные известняки средне- и крупнопластчатые с прослоями (до 3 см) и стяжениями силицилитов. Встречаются прослои брахиоподового ракушняка, в которых видны либо срезы раковин, либо на выветрелых поверхностях скопления брахиопод плохой сохранности. Только на редких небольших участках можно выбрать целые раковины. Редки остатки рогов и единичны табуляты, много нацело перекристаллизованных криноидей. Определены брахиоподы *Discomyorthis kinsuiensis* (Ham.), *Trigonirhynchia* sp., *Wilsoniella prima* (Khalf.), *Coelospirella orientalis* (Ham.) 180

По данным О.Д. Суетенко, здесь найдены также рогозы *Lindstromia* sp., *Barrandeophyllum cantabricum* Kulm., *Peneckiella* sp., *Pseudoamplexus fascicularis* Soshk. С описываемыми известняками по разлому контактирует пачка желтовато-серых и розоватых крупнопластчатых известняков с прослоями перекристаллизованных криноидей, реже табуляты и мшанок 150

Общая видимая мощность 435 м

Известняки хутулсухударской свиты слагают небольшую гряду в 400–500 м севернее колодца Судж-Худук. На северном склоне обнажена базальная пачка, на которой залегают известняки, сходные с вышеописанными, мощностью 150 м. В верхней части их найдены брахиоподы *Schizophoria* sp., *Isorthis* (Tyersella) *quadrata* Aleks., *Platyorthis magna* Aleks., *Leptagonia orientalis* Aleks., *Leptostrophieella* sp., *Wilsoniella prima* (Khalf.),

Imdentistella khabtagaica Grunt. В 3–4 км западнее г. Хабтагай, в разрезе, сходном с приведенным выше, геологами собраны *Rhytistrophia* cf. *beckii* (Hall), *Wilsoniella prima* (Khalf.) и криноидеи *Hexacrinites* sp.

В составе брахиопод хутулсухударской свиты преобладают виды, характерные для нижнедевонских терригенных фаций Монголии (*I.*(*T.*) *quadrata*, *Leptagonia orientalis*, *Coelospirella orientalis* (Ham) не известные ниже ошигинских слоев. На основании этого хутулсухударская свита признается возрастным аналогом ошигинских слоев (лона *M. kailensis*).

"Торойская", "ихэруланская" и "талаинбогдинская" свиты (лона ? *M. kailensis*–*T. oshigiensis*). Разрезы свит описываются по материалам геологов В.И. Гольденберга и др. Рассматриваемые ниже толщи были признаны геологами в качестве аналогов свит, выделенных ими в западных массивах Восточной Гоби, по сходству вещественного состава. Однако, датировка геологического возраста первых двух свит в типовых районах вызывает сомнения из-за недостаточной палеонтологической обоснованности. В Хабтагайском массиве отложения, отнесенные к названным свитам, наблюдаются в едином разрезе, где следуют (снизу вверх):

"Торойская" свита представлена сероцветными глинистыми сланцами, мощность 100 м

"Ихэруланская" свита залегает согласно на нижележащих породах и сложена:

Мощность, м

1. Серыми и темно-серыми кремнистыми сланцами с прослоями рассланцеванных туфов кислого состава, темно-бурых известняков и зеленовато-серых глинистых сланцев100
2. Переслаиванием серых и зеленовато-серых тонкозернистых песчаников с редкими прослоями туфов330
3. Серыми и темно-серыми глинистыми сланцами, кремнистыми сланцами с подчиненными прослоями алевролитов и туфов163

Общая видимая мощность 593 м

Выше согласно залегает пачка, начинающая разрез "талаинбогдинской" свиты.

"Талаинбогдинская" свита

4. Темно-серые известняки с частыми прослоями силицилитов, сменяющиеся более мощной пачкой розовых кремнисто-карбонатных пород100
5. Тонкое переслаивание светло-серых известняков и силицилитов150
6. Тонкое переслаивание желтовато-серых, розоватых и светло-серых известняков, в верхней половине с прослоями силицилитов125
7. Тонкое переслаивание зеленых известково-глинистых сланцев и темно-серых известняков100

Общая видимая мощность 475 м

В поле выходов "ихэруланской" свиты в 4 км на 3-С-3 от колодца Борнео-Шинэ-Ус О.Д. Суетенко найдены следующие мшанки: *Lioclema* cf. *heitailensis* Yang., *L. jeni* Yang, *Eridocamphulus* sp., *Fistuliramus* cf. *mishanensis* Yang, *Monotrypa devonica* Yang, *Fenestella* cf. *verae* Ulrich, *Unitrypa* cf. *acaulis* Hall, *Hemitrypa* sp. Преобладают мшанки, распространенные в Северо-Восточном Китае, где при более детальных исследованиях прежняя датировка возрастов девонских отложений значительно меняется. В Монголии *L. jeni* известен в цаганхалгинской свите Гобийского Алтая. Учитывая широкой диапазон распространения мшанок в девонских отложениях Монголии, геологический возраст ихэруланской свиты определяется с учетом фауны "талаинбогдинской" свиты. В нижних пластах последней геологами найдены криноидеи в 4 км к 3-С-3 от г. Талаин-Богд-Ула и в 4 км к северо-востоку от колодца Сайн-Билу-Худук. Определены *Decacrinus orientalis* Yelt., *Hexacrinus* (?) aff. *dentatus echinatus* Yelt., *Mediocrinus* aff. *ivanovi* Yelt. et Dubat., *Pentagonogyclicus* sp. Из них в Монголии в терригенных породах Ачитнурского района встречаются: первый в ошигинских и шанагинских слоях, сходные со второй и третьей формы – в верхнетургенгийских и шанагинских слоях. О распространении за пределами Монголии дает информацию только одна форма, оп-

ределенная до вида *D. orientalis*, которая известна в Горном Алтае в куваших слоях, на Дальнем Востоке – в верхней части большеверской и низах имачинской свит, отвечающих верхнему эмсу. По составу криноидей "талаинбогдинская" свита скорее всего соответствует эмсскому ярусу. К этому же ярусу, по-видимому, относятся нижележащие терригенные свиты. Основанием этому служит нахождение среди мшанок "ихэруланской" свиты элементов молодой фауны, распространенных в эмс-эйфельских отложениях Монголии. Таким образом, в Хабтагайском массиве развиты, возможно, разновозрастные, но резко отличающиеся по вещественному составу толщи. Однако, по мнению Г.М. Доброва, одна из них – карбонатная хутулсухудукская свита находится в аллохтонном блоке (устное сообщение).

Паганхалгинский горизонт

Паганхалгинский горизонт представлен отложениями хабтагайской свиты, которая по составу табулят и другой фауны относится к лоне *L. zmeinoqorskiana*.

Хабтагайская свита распространена по южному фасу Хабтагайского массива в слабо выраженных в рельефе узких прерывистых грядах широтного простирания, отделенных от других толщ широтными разломами. По данным В.И. Гольденберга и других геологов хабтагайская свита залегает с азимутальным несогласием на песчано-алевролитовой толще нижнего палеозоя. Ими установлено, что в основании свиты развиты кварцевые конгломераты и песчаники с прослоями известняков (45 м), сменяющиеся вверх известняками, а далее туфами и лавами среднего и основного состава, сменяющимися вновь известняками. Максимальная мощность свиты порядка 300 м.

Сходного строения разрез изучен нами близ южного склона г. Хабтагай, сложенно-го нижнедевонскими известняками хутулсухудукской свиты. Среднедевонские отложения слагают крыло моноклинали, отделенной от нижнедевонской толщи широтным разломом. Здесь, по-видимому, выпадает нижняя часть разреза с пластом конгломератов и отчасти пачка с туфами и лавами. Наблюдается следующая последовательность пород (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Зеленоватые и бурые туфы с прослоями розоватых криноидных известняков	90
2. Зеленоватые обломочные туфы	100
3. Переслаивание обломочных туфов и серовато-зеленых кремнистых пород	10
4. Мелкогалечные туфоконгломераты	30
5. Зеленые и темно-зеленые эффузивы	30
6. Известковистые брекчии с обломками темно-серого известняка (от первых см до 7–8 х х 15 см), среди них в верхней части – линзы (до 2 м) серых известняков с раскристаллизованными табулятами и строматопорами	15
7. Серые средне- и крупноплитчатые известняки с обильными табулятами, ругозами, строматопорами, брахиоподами, тентакулитами, криноидеями. Остатки фауны значительно метаморфизованы и деформированы. Поэтому, несмотря на их обилие, определяются не все элементы. Определены табуляты <i>Pachyfavosites abnormis mastorogosus</i> Schark., <i>Thamnopora cervicornis obtuspinosa</i> Dubat., <i>T. reticulata</i> (Blain.), <i>Alveolites levis grandis</i> Schark.; брахиоподы <i>Leptaenopyxis</i> ex gr. <i>bouei</i> (Barr.), <i>Protocymostrophina patersoni</i> (Hall), <i>Leptodontella</i> cf. <i>acuta</i> Khalf., <i>Leptostrophella</i> sp., <i>Spinatrypa</i> sp., <i>Spinatrypa</i> sp., очень крупные спирифериды; тентакулиты <i>Multiconus alexeevae</i> Dorod. et Klish.	25
8. Серые с розоватыми прожилками песчаные известняки, сменяющиеся сизовато-серыми тонкоплитчатыми аргиллитами	20
9. Темно-серые и зеленоватые аргиллиты	25

Видимая мощность свиты 345 м

Следует отметить, что в Хабтагайском массиве известняки как нижнего, так и среднего девона, настолько метаморфизованы, что из брахиоподовых ракушечников трудно выбрать целые раковины.

В мелкосопочнике, расположенном в 30 км юго-восточнее гор. Барун-Урт (рис. 2-16), девон представлен отложениями нижнего и среднего отделов, геологический возраст которых установлен по составу фауны. К верхнему девону условно относятся вулканогенные образования по их стратиграфическому положению в разрезе.

Девонские образования изучались О.Д. Суетенко (1970), а позднее ею же совместно с Ю.А. Борзаковским и по их материалам дано описание девона в Барунуртском районе в сводке "Геология МНР" (1973). В начале 70-х годов здесь проводились геологосъемочные работы венгерскими и монгольскими геологами под руководством Г. Копека. Совместно с ними вели работы Л.М. Улитина, Л.Н. Большакова и др. (1975). Продолжала работы О.Д. Суетенко с Т.Т. Шарковой и др. (Суетенко, Шаркова и др., 1975).

Разногласия в определении геологического возраста одних и тех же толщ у названных авторов показаны в таблице 6. Весьма существенны противоречия, касающиеся нижней границы девона. По мнению Л.М. Улитиной и др., в Барунуртском районе силурийские породы стратиграфически согласно перекрываются девонскими образованиями, а на схеме О.Д. Суетенко и др. показан крупный перерыв в седиментации между силуром и девоном.

Впоследствии Т.Т. Шаркова (1981) выделила шарообинскую свиту, отнесенную к низам лохковского яруса и залегающую на размытой поверхности силурийских известняков.

В результате работ Х.С. Розман, Ч. Минжина и др. был составлен детальный разрез этих отложений, собрана разнообразная фауна, характерная для низов лохковского яруса. Шарообинская свита признана ими в ранге слоев (Розман, Минжин и др., 1991).

В настоящей работе принимается в основном стратиграфическая схема Л.М. Улитиной и др., но со значительными изменениями в датировке геологического возраста почти всех стратиграфических единиц.

Бортэгский горизонт

Бортэгский горизонт представлен отложениями шарообинских слоев, обнаруженных на двух маленьких и плохо обнаженных участках. Их детальный разрез удалось изучить только в разведочных канавах. Детальное описание разреза шарообинских слоев дано в недавно опубликованной статье (Розман, Минжин и др., 1991). Поэтому ниже привожу лишь общую характеристику этих отложений.

Шарообинские слои сложены серыми и темно-серыми известняками, переслаивающимися с песчанистыми известняками и с редкими пропластками алевролитов. Мощность достигает 170 м. Нижний контакт не установлен, а на размытой поверхности шарообинских слоев залегают базальные конгломераты восточномонгольских слоев (нижний эмс). В известняках обильны и разнообразны табуляты, ругозы, мшанки, брахиоподы, встречены конодонты. Среди табулят найдены *Favosites sinuosus* Kov., *F. stephani* Kov., *F. terranovaе* Tchern., *F. ohesaarenais* Klaam, *Squameofavosites thetidis*, Chech., *Striatopora grebenskiana* Smirn.; среди брахиопод *Mesodouvillina* (*Protocymostrophia*) *gobiensis* Mend., *Iridiostrophia borteki* Mend., *Stenorhynchia mendae* O. Erl., *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *Protathyris praecursor* Kozl.; конодонты *Ozarkodina reimscheiden-sis* Z., *Icriodus woschmidt* cf. *transiens* Carls et Z. Кроме них обильны мшанки.

При обосновании возраста шарообинских слоев Х.С. Розман и др. отмечают, что в составе табулят и мшанок находятся формы, известные как в лудлове и пржидоле силура, так и в низах нижнего девона. В составе же брахиопод преобладают нижнедевонские (лохковские) виды, а конодонты повсеместно характерны для низов лохковского яруса.

Чулунский горизонт представлен терригенно-карбонатными и терригенными отложениями восточномонгольских и монгольских слоев. Геологический возраст монгольских слоев здесь устанавливается по их стратиграфическому положению в непрерывном разрезе Комплекс фауны, приводимый для монгольских слоев Л.М. Улитин и др. (1975), происходит не из стратотипического района, а найден в изолированных выходах, расположенных в 15–20 км юго-западнее. Они были сопоставлены с монгольскими слоями по сходству вещественного состава, что не может служить доказательством при известной фациальной неустойчивости девона Монголии. Фауна же из месторождений близ колодца Чаган-Эрег-Худук и г. Сайн-Шандын-Чаган-Обо отвечает уровню уланобинских слоев.

Восточномонгольские слои (лона *U. tsakhirinicus*) залегают структурно согласно, но с размывом на известняках силура и шарообинских слоев. Они сложены следующими породами (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Крупногалечные известняковые конгломераты с несортированной галькой (от 1 см до метровых глыб) в основном серых известняков, погруженных в карбонатный цемент. В гальках найдены силурийские кораллы, мшанки и брахиоподы	200
2. Серые и темно-серые известняки, переслаивающиеся с известковистыми песчаниками и желтоватыми алевролитами. В известняках встречаются табуляты <i>Squameofavosites dubatolovi</i> Mir., <i>Pachypora tortuosa</i> Schark., <i>Oculipora angulata</i> Kim, <i>Alveolites</i> aff. <i>arcosquamatus</i> Dub., <i>Alveolitella karmakensis</i> (Tschern.); рогозы <i>Embolophyllum asper</i> (Hill), <i>Lyriellasma chapmani chapmani</i> Pedder, <i>Martinophyllum approximans</i> (Chapman); мшанки <i>Leptotrypella? vulgata</i> Astr.; брахиоподы <i>Biernatium asiaticum</i> Aleks., <i>Leptaenopyxis</i> cf. <i>bouei</i> (Barr.), <i>Ucinulus tsakhirinicus</i> O.Erl., <i>тентакулиты</i> <i>Uniconus formalis</i> Dorod. et Klish.	100

Общая мощность 300 м

Среди перечисленной фауны находятся виды, характерные для нижней части чулунского горизонта – лоны *U. tsakhirinicus*. К ним относятся *O. angulata*, *B. asiaticum*, *U. tsakhirinicus*.

Описанный разрез составлен в районе гор Шавдал-Обо и Шара-Обо. В северо-восточном направлении, по наблюдениям геологов, мощность конгломератов уменьшается и они остаются только в основании разреза. Резко возрастает роль вулканогенных образований. В юго-западном направлении также мощность конгломератов уменьшается, а в разрезе соотношение известняков, конгломератов, алевролитов и вулканогенных пород становится примерно одинаковым.

Монгольские слои (лона *S.(S.) galinae*–*C. naliivkini*) хорошо обнажены на северо-западном склоне г. Улан-Обо, где и был избран ранее их стратотип. Здесь они залегают согласно на восточномонгольских слоях и также стратиграфически согласно перекрываются уланобинскими слоями.

Монгольские слои сложены темно-серыми песчаниками и алевролитами, переслаивающимися с почти черными полосчатыми и окремнелыми аргиллитами. Редки прослои буроватых известковистых песчаников. Мощность равна 250 м. Органические остатки в типовом районе не найдены. На монгольских слоях стратиграфически согласно залегают уланобинские слои с фауной, с характерной для нижней лоны чаганхалгинского горизонта, отвечающей интервалу верхнего эмса. Поэтому по стратиграфическому положению в едином разрезе, где рассматриваемые отложения находятся между восточномонгольскими и уланобинскими слоями, монгольские слои отнесены к верхней лоне чулунского горизонта.

Таблица 6

[illegible]

Паганхалгинский горизонт представлен в районе г. Барун-Урт карбонатными отложениями уланобинских слоев, терригенно-карбонатной пачкой в районе колодца Паган-Эрег-Худук и г. Сайн-Шанд-Паган-Обо и вулканогенными образованиями низов дацитовой пачки халдзанской ассоциации, установленной О.Д. Суетенко и др. Уланобинские слои в типовом районе отвечают лоне *L. zmeinogorskiana*, а в районе г. Салхитин-Обо – лоне *L. reticulata*.

Ниже описывается разрез стратотипа уланобинских слоев, выбранного Л.М. Улитиной и др., где уланобинские слои залегают структурно согласно на монгольских слоях, но непосредственно характер контакта не установлен из-за задернованности в 2 м.

Уланобинские слои (лона *L. zmeinogorskiana*) сложены следующими породами (снизу вверх):

Мощность, м

1. Серые песчанистые толстоплитчатые известняки, переслаивающиеся с буроватыми среднезернистыми известковистыми песчаниками. Встречаются прослои брахиоподового ракушечника и раковин двустворчатых моллюсков, обильны остатки криноидей. Из брахиопод определены *Leptaenoporyx bouei* (Barr.), *Leptagonia* sp. nov., *Plebejochonetes* sp., *Eodevonaria bortegensis* Afan., *Caucasiprproductus* sp. I, *Uncinulus shinensis* O.Erl., *Eucharitina dobrovi* O.Erl., *Areella barunica* O.Erl., *Howellella subgregaria* (Rzon.), *Elythina* sp., *Uralospirifer* sp. 100

2. Серые и темно-серые известняки с подчиненными прослоями песчанистых известняков. Часты прослои брахиоподового ракушечника. Однако, раковины не отделяются от породы. Видны частые *Isorthis*, *Leptaenidae*, *Atrypinae*. В спириферидовом ракушечнике находятся *Undispirifer frequens* Bubl. 150

Описанные известняки контактируют с юга по разлому с известняками более светлой окраски, слагающими вторую вершину горы Улан-Обо с топонимом. В этих известняках достаточно обильны брахиоподы сходного состава с комплексами слоев 1–2. Разрез наращивается породами близ вершины горы. Нижние слои обнажены в 400 м юго-восточнее вершины.

3. Серые детритусовые среднеплитчатые известняки с обильными мшанками, брахиоподами и трилобитами. Определены брахиоподы *Leptaenoporyx bouei* (Barr.), *Areostrophia* sp., *Pseudouncinulus mongolicus* O.Erl., *Spinatrypina* (*Spinatrypina*) sp., *Fimbrispirifer* (?) sp., *Undispirifer* sp., *Cyrtina* sp. 100

4. Переслаивание серых и желтоватых средне- и тонкоплитчатых известняков с бурными песчанистыми известняками. В основании линзы брекчированных известняков. Здесь найдены брахиоподы: *Leptaenoporyx bouei* (Barr.), *Leptodontella zmeinogorskiana* (Peetz), *Areostrophia* sp., *Undispirifer frequens* Bubl., *Cyrtina* sp. 150

5. Известняки желтоватые, серые среднеплитчатые. Определены брахиоподы *Leptodontella zmeinogorskiana* (Peetz), *Eodevonaria bortegensis* Afan., *pseudouncinulus mongolicus* O.Erl., *Howellella subgregaria* (Rzon.), *Undispirifer frequens* Bubl., *Cyrtina* sp. 100

Видимая мощность 600 м

Помимо перечисленной в описанном разрезе фауны Т.Т. Шарковой (1981) в верхней части шаргынулинской свиты, отвечающей уланобинским слоям, указываются табуляты *Pachyfavosites abnormis macroporosus* Schark., *P. romingeri saetigera* (Swann), *Thamnopora alta spina* Tchud., *Alveolites levis grandis* Schark., *Caliopora kernerii* (Runk.), *C. primitiva* Yanet, *Placocoenites medius* (Lec.), *Tyrganolites altaicus* Tcherep., *T. beresovskiensis* Dubat.; в уланобинских слоях Л.М. Улитиной найдены ругозы *Tabulophyllum* ex gr. *manifestum* Spass., *Hexagonoria* sp.; Г.В. Копеевич (1984) – мшанки *Fistulipora multispiriata* Kop., *F. antiqua* Kop., *Neotrematopora tshuensis* (Nekh.), *H. coriacea* Kop., *Eostenopora cyphotrypoides* Kop., *Mongoloclema ignotum* Shish.

К уланобинским слоям отнесены еще выходы близ колодца Паган-Эрег-Худук и г. Сайн-Шандын-Паган-Обо, ранее вводившиеся в состав монгольских слоев (Улитина, Большакова и др., 1975). В этих месторождениях встречены строматопораты *Actinos-*

troma stellulatum maureri Heinrich, A. clathratum Nichol., Hermatostroma episcopaleforme Khalf., ругозы Embolophyllum aggregatum aggregatum (Hill), Xystriphyllum altum (Soshk.), Astrictophyllum floreforme (Soshk.), Fasciphyllum sp., Pseudomicroplasma sp., Taimyrophyllum sp., Heliophyllum sp.; мшанки Neotrematopora salairiensis Moroz., Hemitrypa polytuberculata M.Orb., Semicoscium ubensis Nekh., Fenestella grandilaqueolus Troizk.

Уланобинские слои (лона *L. reticulata*) в районе г. Салхитин-Обо содержат фауну, характерную для верхней половины цаганхалгинского горизонта. У высотки с триангуляционным знаком 1127. 7 из-под четвертичных отложений выходят на поверхность серые известняки средне- и тонкоплитчатые, мощностью 100 м. В них найдены брахиоподы *Leptagonia reticulata* Grats., *Atrypa* (*Planatrypa*) aff. *squamifera* (Schnur), *A.(P.) depressa* (Sob.), *Spinatrypa* (*Isospinatrypa*) *aspera* (Schloth.), ? *Uralospirifer* sp., неопределимые из-за сохранности крупные спирифериды, ? *Plectospira ferita* (Buch.). Из уланобинских известняков в этом же районе Л.М. Улитиной (Улитина, Большакова и др., 1975) указаны ругозы *Heterophrenites* sp., а Г.В. Копаевич (1984) описан большой комплекс мшанок *Fistulipora multilamellata* Nekh., *F. yungchuenensis* Yang, *Cleilotrypa copiosa* Kop., *C. porifera* Kop., *Cyclotrypa circularis* Kop., *Fistulitrypa Proavus* Kop., *Lioclema celebratum* Mor., *L. yakovlevi* (Schoen.), *Neotrematopora daedalea* Kop., *Leptotrypella superba* Kop., *Eostenopora cyphotrypoides* Kop., *Eridotrypella mutabilis* Kop., *Timanodictya muriculata* Kop., *Semicoscium subquadratum* Krasnop.

Помимо карбонатных отложений, описанных выше, в рассматриваемом районе широко развиты вулканогенные образования. Как уже указывалось, карбонатные породы восточномонгольских слоев замещаются по простиранию существенно вулканогенными. Довольно отчетливо прослеживается замещение уланобинских известняков осадочно-вулканогенными отложениями. В этом плане интересны результаты работы О.Д. Суетенко, М.А. Чальяна и др. (1984), изучавших вулканогенные толщи близ сомона Халдзан в 40 км юго-западнее от площади гор Улан-Обо и Шаргын-Ула. Вулканогенная толща была разделена упомянутыми исследователями на две пачки: нижнюю – дацитовую и верхнюю – базальтовую. Предполагалось, что дацитовая пачка относится к среднему девону – самым низам верхнего девона, а базальтовая пачка – к верхнему девону – низам карбона (табл. 6). Интересующая нас дацитовая пачка сложена в основном лавами и туфами кислого состава (400–500 м). В лавах и реже в туфах встречаются линзы и желваки красных яшм и лимонитизированных известняков с табулятами *Cladopora vermicularis* M'Coy, *Alveolites levis grandis* Schark., *Crassialveolites* sp. и ругозами и *Thamnophyllum* cf. *turbinatum* Hill, *Heliophyllum* sp., *Tabilaphyllum* sp., *Neostriophyllum* sp. В яшмах встречаются радиолярии *Spingentactinia* ex gr. *windianensis* Nazar., *Palaeoscenedium* sp.

Среди перечисленных табулят все формы распространены в отложениях, относимых к цаганхалгинскому горизонту, а ругозы рода *Neostriophyllum*, будучи широко развитыми в живетском и франском ярусах, известны также в верхней части эйфеля на Салаире (Ржонническая, 1968). Во всяком случае, сочетание с ними в едином комплексе табулят, характерных для нижней половины цаганхалгинского горизонта, исключает определение возраста этого комплекса как позднедевонского. Нижняя часть дацитовой пачки несомненно относится к цаганхалгинскому горизонту, возможно, к его верхней половине. Со значительной долей условности можно считать, что дацитовая пачка содержит и отложения верхнего девона. Во всяком случае, этого нельзя исключать, так как на дацитовой пачке согласно залегает базальтовая, в карбонатных линзах которой были найдены спирифериды из рода *Neospirifer*, не известные ниже карбона.

Осадочно-вулканогенные отложения девона широко развиты на западе и на юге страны. Мощные вулканогенные и терригенно-вулканогенные толщи распространены на западе в Монгольско-Алтайской складчатой системе (северная часть Монгольского Алтая), Озерной и Тонхильской структурных зонах, а на юге – в Гоби-Тянь-шаньской структурной зоне. В Монгольско-Алтайской складчатой системе состав и строение этих толщ наиболее изучены в осевой и западной частях Монгольского Алтая, где девон представлен образованиями в основном эмсского-живетского и реже франского ярусов. В Озерной структурной зоне (Котловина Больших Озер) известны вулканогенные толщи с линзами известняков, содержащих фауну лохковского-эмсского ярусов. В Тонхильской структурной зоне распространены образования эмс-эйфельского возраста. На юге Монголии сведения по девону, дающие представление о его вещественном составе, имеются только из Барунхурайской котловины. Здесь в ряде тектонических пластин выходят на поверхности толщи с фауной, известной от нижнего до верхнего девона.

Монгольско-Алтайская складчатая система

Впервые девонские отложения были установлены при проведении мелкомасштабной геологической съемки рядом исследователей: А.Х. Ивановым (1953, 1961), К.Л. Волочковичем (1961), В.А. Амантовым, Данзаном-Буточи, П.С. Матросовым (1962), а также И.И. Волчком, А.А. Храповым и др. Геологические исследования длительное время велись Б. Лувсанданзаном (1970а, 1970б) и А.Б. Дергуновым (Дергунов, Зайцев и др., 1971; Дергунов, Лувсанданзан, 1970, 1971; Дергунов, Маркова, 1974). А.Б. Дергуновым, Б. Лувсанданзаном и др. составлена геологическая карта Монгольского Алтая М 1 : 500 000 (1978). Итоги их исследований изложены в сводной монографии "Геология Западной Монголии" (Дергунов, Лувсанданзан и др., 1980). Этими исследователями установлено следующее: 1 – трансгрессивное залегание девонских серий на разновозрастные подстилающие толщи от венда-кембрия до силура; 2 – разнообразие состава пород и их быстрая фациальная изменчивость; 3 – увеличение мористости осадков по направлению к югу; 4 – девонские образования расчленены на два комплекса – ниже-среднедевонский и средне-верхнедевонский.

Полевые работы мною и Б. Мендбаяр проводились в северной части Алтайской структурной зоны, откуда некоторые спирафериды живетского яруса описала Б. Мендбаяр (1976). В настоящей работе, как и предыдущими авторами, среди девонских отложений признаются два комплекса, но уточняются их возрастные интервалы, а именно, нижний комплекс относится к эмсскому-эйфельскому векам, а верхний – к живетскому. Основное внимание здесь уделяется палеонтологическому анализу, проводимому как по изученному материалу, так и по литературным данным. Описания вещественного состава рассматриваемых образований и строение их разрезов с достаточной полнотой даны в работах А.Б. Дергунова, Б. Лувсанданзана и др. (1980).

Нижний комплекс (эмс-эйфель). На северных участках представлен в основании континентальной молассой, сменяющейся к югу пестроцветными грубообломочными терригенными комплексами – конгломератами, гравеллитами, грубозернистыми косослоистыми песчаниками с прослоями алевролитов и песчанистых известняков (300–400 м). Выше они сменяются лавами и туфами кислого состава (600–700 м). В линзах и прослоях известняков и алевролитов на ряде участков найдена фауна, характерная для верхней части нижнего девона и эйфельского яруса:

1. В 15 км юго-западнее сомона Цаган-Нур, у перевала Хайлиган-Даба по сборам И.И. Волчка и П.С. Матросова (Геология МНР, 1973) определены Г.А. Стукалиной кри-

ноидеи *Anthinocrinus florens* Yelt. et Dubat., *Asperocrinus echinatus* (Yelt.), *Medinocrinus radiatus* (Yelt.), вместе с ними найдены брахиоподы *Leptaenoporyx bouei* (Barr.) (предварительное определение других форм вызывает сомнение). Первый из видов криноидей известен в киреевских слоях Горного Алтая (нижний эмс) и сарджальском-казахском горизонтах (прага-эмс) Центрального Казахстана (Дубатолова, 1977); остальные формы встречаются в Монголии в нерасчлененной части керуленской свиты (нижний девон).

2. В 35 км юго-западнее сомона Цаган-Нур у автодороги Цаган-Нур-Улэгэй, на западном склоне г. Даритин-Ула найдены брахиоподы *Rhytistrophia* ex gr. *beckii* (Hall), распространенные в Монголии и на Дальнем Востоке в низах эмского яруса. Здесь же указываются криноидеи А. Погус.

3. Смешанный комплекс кораллов нижнего и среднего девона отмечается в верховьях р. Ойгурин-Гол (Геология МНР, 1973). Здесь по определениям В.Н. Дубатолова и С.И. Стрельникова в "нижней" пачке встречены табуляты *Favosites spinosus* Lec., *Pachyfavosites markovskii* Sok., *Syringopora dubia* Sok.; ругозы *Acanthophyllum heterophyllum* E.H., *Minusiella beliakovi* Bubl.; в "верхней" пачке – табуляты *Favosites regularissimus* Janet, F. ex gr. *sibiricus* (Peetz), *Syringopora eifliensis* Schlut. Последовательность в разрезе комплексов кораллов явно другая, чем принятая геологами. Так, в "верхней" пачке находится *F. regularissimus* – характерная форма нижнего эмса и вид-индекс одноименной зоны, а в "нижней" пачке кораллы, не известные ниже верхов эмского яруса.

В южных районах Монгольского Алтая появляются мощные пачки кремнистых пород (до 800 м) и увеличивается встречаемость карбонатных линз и прослоев. По данным А.Б. Дергунова, Б. Лувсанданзана и др. (1980), предполагаемая мощность отложений достигает 1200–1300 м. В прослоях и линзах известняков и терригенных пород указываются как нижнедевонские, так и среднедевонские элементы фауны:

4. В среднем течении р. Сагсай-Гол П.С. Матросовым и Б. Лувсанданзаном (Геология МНР, 1973) найдены в средней части разреза широко распространенные в цаганхалгинском горизонте и возрастных его аналогах в других областях табуляты *Favosites spinosus* Lec., *Thamnopora beliakovi* Dubat., *T. cervicornis* (Blainv.), *T. intermedia* Lec., *T. reticulata* (Blainv.) и вместе с ними ругозы *Charatophyllum anthum* Soshk., *Fasciphyllum* sp.

5. В верховье р. Сагсай-Гол, на левобережье его притока Шара-Гоби-Гол (от г. Ашла-Ула в 4,5 км) Л.Л. Халфиным были определены брахиоподы (из "Каталога местонахождений фауны Монголии" – рукопись) *Rotundostrophia magna* (Khalf.) *Areostrophia* ex gr. *distorta* (Barr.), *Megakozlowskiella* cf. *perlamellosa* (Hall.). Из них первый вид известен в Монголии в верхней части чулунского и низах цаганхалгинского горизонтов. В Алтае-Саянской области эти формы указываются в отложениях эмского яруса (Халфин, 1948; Грацианова, 1967, 1975; Елкин, 1968).

6. На правобережье р. Сагсай-Гол, на правом борту его притока рч. Халцатиин-Гол, в 10 км юго-юго-восточнее сомона Буянт в карбонатно-терригенных отложениях, мощностью 130 м, найдены Е.В. Головченко и О.Д. Суетенко брахиоподы, характерные для терригенных фаций чулунского горизонта. Их состав следующий: *Leptagonia* cf. *orientalis* Aleks., *Leptostrophieella bajrymica* Aleks., *Tastaria* sp., *Wilsoniella prima* Khalf., *W. tchernyshevae* O.Erl., *Brachyspirifer* sp.

В рассмотренных выше местонахождениях, расположенных в северной, центральной и южной частях Монгольского Алтая, содержится фауна, известная в Монголии и других регионах в эмском и эйфельском ярусах. Среди брахиопод находятся виды, характерные для эмского яруса и нерасчлененных отложений эмского-эйфельского ярусов.

Верхний комплекс, выделенный А.Б. Дергуновым, Б. Лувсанданзаном и др., как средне-верхнедевонский, содержит фауну и флору живетского яруса. Палеонтологи-

чески охарактеризованные отложения франского яруса известны в одном тектоническом блоке. Мощная и широко распространенная толща в Монгольском Алтае, содержащая органические остатки живетского яруса, выделена в цаганурскую свиту. Учитывая, что разновозрастные терригенные и терригенно-вулканогенные образования развиты не только на западе Монголии, но и на востоке, был установлен цаганурский горизонт (Алексеева, 1990).

Цаганурский горизонт

В Монгольском Алтае рассматриваемый горизонт представлен осадочно-вулканогенными и сероцветными терригенными отложениями цаганурской свиты. В ее составе обычны мощные черносланцевые пачки с обильными остатками флоры. Цаганурская свита залегает структурно согласно на пластах нижнего комплекса и трансгрессивно на более древних сериях. При общей выдержанности облика свиты ее разрезы имеют различное строение и находятся в разобщенных блоках. Мощность равна 1200–1500 м, хотя некоторыми исследователями указываются мощности до 3000 м при наращивании разрезов из разных выходов. Последовательность пород в разрезе прослеживается в районе сомона Цаган-Нур, где в ряде выходов черносланцевой пачки предшественниками находились остатки флоры *Pseudouralia sibirica* Petr., *Barradeinopsis* cf. *beliakovi* Krysh., *Pteridorachis* sp., а в сероцветных песчаниках с прослоями песчаных известняков – мшанки и брахиоподы, известные в живетском ярусе сопредельных регионов. Среди изученных разрезов свиты наиболее полный находится в 4,5 км южнее оз. Адах-Нур. Здесь цаганурская свита залегает структурно согласно на вулканогенных породах нижнего комплекса.

Цаганурская свита сложена следующими породами (снизу вверх):

	Мощность, м
1. Средне- и тонкозернистые песчаники серого, темно-серого, желтоватого и буроватого цветов	200
2. Грубо- и среднезернистые песчаники, чередующиеся с "черносланцевыми" прослоями с <i>Pseudouralia sibirica</i> Petr.	250
3. "Черносланцевая" пачка, сложенная почти черными аргиллитами, переслаивающимися с разнозернистыми темно-серыми песчаниками. Обильны остатки флоры плохой сохранности ...	500
4. Разнозернистые песчаники темно-серые с прослоями песчаных известняков и почти черных аргиллитов. В известняках обильны мшанки <i>Hemitrypa</i> cf., <i>devonica</i> Nekh., <i>Semicoscinium</i> cf. <i>planiformis</i> Krasnop., <i>Intrapora</i> sp.; брахиоподы <i>Schizophoria</i> ex gr. <i>striatula</i> (Schloth.), <i>Leptagonia sinuata</i> Rzon., <i>Sibiratrypa lebedjanica</i> Rzon., <i>Euryspirifer pseudicheehiel</i> (Hou-Hunfei), <i>Spinocyrtia martianofi</i> (Stuck.), <i>Retzia stuckenbergi</i> Rzon.	100
5. Тонко- и среднезернистые песчаники темно-серые, иногда косослоистые с подчиненными прослоями аргиллитов и известковистых песчаников. Найдены криноидеи и мшанки плохой сохранности	200

Общая видимая мощность 1250 м

Несмотря на широкое распространение в северной половине Монголии терригенных и терригенно-вулканогенных толщ живетского яруса, описанный разрез является единственным по обилию и сравнительному разнообразию органических остатков. Последнее дает основание для выбора этого разреза в качестве стратотипа цаганурского горизонта.

Заканчивая обзор по девонским отложениям Монгольского Алтая, следует отметить, что в результате многолетних работ большой группы исследователей собран обширный материал, позволяющий сделать конкретные выводы. А именно, седиментация морских осадков, начавшаяся в эмсском веке, продолжалась до начала франского. При этом площадь морского бассейна во франском веке значительно сократилась.

выделялись терригенно-карбонатные хулмунурские слои, датировавшиеся как эмс-эйфельские, а верхняя часть считалась живетской. Однако по мнению А.Б. Дергунова, Б. Лувсанданзана и др., в составе последней могут находиться и каменноугольные отложения.

Ниже рассматриваются хулмунурские слои, которые по составу табулят и брахиопод относятся к цаганхалгинскому горизонту.

Цаганхалгинский горизонт

Хулмунурские слои (лона *L. zmeinogorskiana*) изучались на северо-восточном склоне г. Агач-Ула, где они залегают на сланцевой пачке ордовика (Сидяченко, 1975). Наблюдается следующая последовательность пород (снизу вверх):

Мощность, м

1. Бурые известковистые гравелиты с заметным содержанием кварцевых зерен, с редкими остроугольными обломками кремнистых пород (2 x 5 см).....0,7—1,0
2. Серые крупноплитчатые песчанистые известняки, сменяющиеся органогенными прослоями. В некоторых — наматы колоний строматопорат и разрозненных створок двустворчатых моллюсков.....50
3. В основании серые крупноплитчатые известняки с перевернутыми колониями строматопорат, табулят, редкими ругозами (2 м). Выше залегают олистостромовые известняки, в которых обломки известняков (4—5 см) и колоний кораллов и строматопорат составляют до 70%. В цементе — мелкие обломки раковин двустворок. Из фауны определены строматопораты *Actinostroma mamontovi* Jav.; табуляты *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.), *Thamnopora* sp., *Cladopora cylindrocellularis* Dubat., *Alveolites* sp., *Cyclochaetetes* sp.; ругозы *Stenophyllum* sp., *Pseudocervularia altaica* Tcherep.....8
4. Серые крупноплитчатые известняки со строматопоратами, табулятами, редкими ругозами. Среди них определены строматопораты *Actinostroma mamontovi* var. *plana* Jav.; табуляты *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.), *Thamnopora alta* (Tchern.), *T. reticulata* (Blainv.), *Cladopora cylindrocellularis* Dubat., *Alveolites taeniformes* Schlut., *Alveolitella* sp., *Coenites* sp., *Placoenites* sp.....40
5. Желтовато-серые крупноплитчатые известняки с редкими члениками криноидей. В верхней части появляются водорослевые и криноидные прослои.....120
6. Темно-серые и почти черные известковистые аргиллиты и алевролиты, в нижней части которых находится прослой с обильными трилобитами и остатками растений. Из них определены трилобиты *Phacops altaicus* Tchern., *P. fecundus* degener Barr., *Paciphacops* (*Viaphacops*) *mongolicus* Max., *Odonotochile* sp., флора из родов *Protopteridium*, *Hostimella*.....70
7. Чередование желтовато-серых кремнистых алевролитов и темно-серых известковистых аргиллитов.....60

Общая мощность около 350 м.

В другом выходе, в южной части хребта Яматуин-Хара, в 1,5 км к востоку от колдца Убур-Худук, выходит на поверхность пачка известняков, мощностью порядка 100 м. Эти известняки образуют низкую гряду, протяженностью порядка 500 м. В них найдены табуляты *Favosites praeplacenta* Dubat., *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.), *Squameofavosites divissimus* Dubat., *Cladopora cylindrocellularis* Dubat., *Heliolites insolans* Tchern.; трилобиты из рода *Scabriocostellum*.

К перечисленной фауне следует добавить комплексы табулят и других групп, собранных в районе сомона Тонхил Н.Г. Марковой (1957) и Т.Т. Шарковой (1981). Ими найдены следующие формы: табуляты *Pachyfavosites abnormis* macroporosus Schark., *P. alpenensis* (Winch.), *Squameofavosites mixtus* J. Dubat., *Emmonsia emmonsii* (Rom.), *E. taltiensis* Yanet, *Gladopora vermicularis* (Mc Coy), *Gracilopora clara* (Yanet), *Alveolites edwardsi* Lec., *A. distinctus* Yanet, *Crassialveolites abramovi* Dubat., *Alveolitella praeclara* Koksche., *Placocoenites medius* (Lec.), *Tyrganolites altaicus* Dubat.; ругозы *Pseudocervularia altaica* Tcherep.; представители родов *Thamnophyllum*, *Altaiophyllum*, *Sulcophyllum*, *Stenophyllum*, *Heliophyllum*; строматопораты *Stromatopprella yavorskyi* Khalf.; трилобиты *Phacops altaicus* Tchern.; криноидеи *Hexacrinites* cf. *karzevae* Yelt. et Dubat., *Pentagonocyclicus* cf. *astericus* Schew., *Kuzbassocrinus* cf. *binigiditatus* Yelt.

В хулмунурских слоях наиболее обильны и разнообразны табуляты, многие из

которых широко распространены в разновозрастных отложениях Монголии. Впервые Л.М. Улитиной здесь были найдены брахиоподы, характерные для цаганхалгинского горизонта – *Elythina salairica* Rzon. Они собраны в 1,2 км восточнее колодца Убур-Худук, южнее подножья г. Яматуин-Хара.

Барунхурайская котловина

Барунхурайская котловина имеет сложное покровно-надвиговое строение. Девонские отложения установлены в ряде крупных тектонических пластин, где они представлены образованиями от нижнего до верхнего девона. Палеонтологические остатки, позволяющие датировать возраст вмещающих их толщ до веков, получены в основном в последние годы благодаря исследованиям С.В. Руженцева и др. Наиболее древние отложения девона были установлены на юго-западе Барунхурая (Руженцев, 1985; Руженцев, Бадарч и др., 1987). В последующем девонские и нижнекаменноугольные отложения выделены в ряд структурно-формационных комплексов на площади всей котловины (Руженцев, Поспелов и др., 1992). Кроме этого, первые коллекции франских брахиопод были собраны Е.В. Головченко и Л.М. Улитиной.

Нижний девон. Нижнедевонские отложения распространены в районе массивов Цаган-Богдо, Атас-Богдо и гор Наран-Себестин-Нуру. Здесь нижняя тумуртинская толща сложена песчаниками и алевролитами с прослоями туфов и бурых песчаных известняков, мощностью 1000–1200 м. В известняках найдены плохой сохранности мшанки, брахиоподы и табуляты? *Alveolitella*. Эта толща рассматривается С.В. Руженцевым и др. (1985, 1987) как силурийско-девонская. На тумуртинской толще согласно залегает эхингольская, выделенная ранее В.М. Синициным (1956) и считавшаяся силурийской. Эхингольская толща представлена зеленовато-серыми туффитами и песчаниками с частыми прослоями и линзами кислых и средних туфов, а также конгломератов с галькой кварца, гранитов, кварцитов и редко мраморов. В редких прослоях известняков встречены табуляты *Favosites archaensis* Sok. и брахиоподы *Gladiostrophia* sp., *Leptagonia* sp., *Delthyris* sp., а также трилобиты и криноидеи. Эхингольская толща мощностью 900–1200 м относится С.В. Руженцевым к нижнему девону.

Эхингольские образования перекрываются стратиграфически несогласно конгломератами вышележащей толщи, разрез которой изучен, вслед за С.В. Руженцевым, мною и Б. Мендбаяр в западной части гор Наран-Себестин-Нуру. Здесь наблюдается следующая последовательность пород (снизу вверх):

Мощность, м

1. Конгломераты крупногалечные до валунных. В гальках – граниты, туфы и базальты . . . 5–40
2. Буроватые полимиктовые песчаники 10
3. Туффиты с прослоями известковистых алевролитов и грубозернистых известняков с обильными остатками брахиопод *Schizophoria* sp., *Reeftonia* sp., *Leptostrophia bairymica* Aleks., *Areostrophia distorta* (Barr.), *Spinatrypina* (*Spinatrypina*) *bachatica* Aleks., *Delthyris* (*Quadrifarius*) *grandis* Kapl., *Meristina* sp. 120
4. Лавы и туфы с линзами кремней 500–600

Общая видимая мощность 605–770

Комплекс брахиопод характерен для терригенных отложений нижнего девона, формировавшихся в условиях внутреннего шельфа, и относящихся к лоне *M. kailensis* чулунского горизонта.

Средний–верхний девон. Средне-верхнедевонские отложения охарактеризованы палеонтологическими остатками на южном обрамлении Барунхурайской котловины, где они входят в состав уланусского структурно-формационного комплекса (Руженцев и др., 1992). В последнем выделены две серии: нижняя – существенно вулканогенная (девонская) и верхняя – флишоидная (нижнекаменноугольная). Нижняя – девонская серия сложена вулканогенными породами, известняками и

турбидитами и достигает мощности 1600–1800 м. Среди вулканогенных пород преобладают андезиты-базальты и андезиты, реже встречаются базальты и дациты.

В хребте Мэргэн-Хутулийн-Нуру (район г. Хурэн-Душ) в известняках среди вулканогенных посчаников и туфов выделены нижнеэйфельские конодонты *Polygnatus costatus patulus* Klap., *P. costatus partitus* Klap., *Z. et Maschk.*, *Pelekygnatus* sp., *Icriodus ex gr. corniger* Witt.

Возможно, к живетскому ярусу относятся известняки с табулятами *Thamnopora nicholsoni* (Fresch.), *Cladopora kokscharskaje* Dub. в хребте Бандзайн-Хурэн (район высоты 1722.0). На южном склоне гор Индрэнгийн-Нуру в песчанистых известняках встречаются среднедевонские табуляты *Thamnopora cervicornis* (Blainv.), *Emmonsia taltiensis* Yanet. Здесь же, выше по разрезу собраны остатки франских брахиопод *Stropheodonta* cf. *interstitialis* (Phill.), *S. asella* Vern., *Cariniferella tioga* (Hall), *Productella subaculeata* (Murch.), *Atrypa* sp., *Cyrtospirifer shelonius* Nal. (определения М.В. Мартыновой). В этом же районе, южнее гор Индрэнгийн-Нуру, в 1 км южнее высоты 1683.2 были найдены Л.М. Улитиной брахиоподы, характерные для франского яруса *Cariniferella ulitini* Aleks., sp. nov., *Streptorhynchus* sp., *Protoliptostrophia* sp., *Desquamatia* (*Seratrype*) *pectinata* (Schroeter), *D. (Independatrype)* sp., *Adolfia loriger* (Koys.), *Cyrtiopsis* sp., *Cyrtospirifer* sp.

В верхней части рассматриваемой терригенно-вулканогенной серии залегают туфосилицилиты, мощностью 50–200 м. Из них выделены остатки конодонтов, характерные для верхнего фамена *Polygnatus communis communis* Br. et Mehl., *Bispathodus stabilis* (Br. et Mehl.).

На горизонте туфосилицилитов залегает мощная флишоидная серия нижнего карбона. В других немногочисленных местонахождениях фауны на площади Барун-хурайской котловины найдены палеонтологические остатки, как правило плохой сохранности, известные в интервале верхнего эмса-верхнего девона.

Граувакково-вулканогенные отложения

Граувакково-вулканогенные отложения распространены на юге Монголии – в хребтах Дзолен и Гурван-Сайхан, в районе сомона Сайхан-Дулан, относящихся к системе островных дуг (Тектоника МНР, 1973; Суетенко, 1984). В Дзоленской и Гурван-Сайханской системах мощные кремнисто-вулканогенные, туфогенно-граувакковые и олистостромовые серии, каждая мощностью от 2000 до 5000 м, еще слабо изучены. Этим и вызваны крупные разногласия в трактовке последовательности толщ в разрезе и определения их возраста в интервале силура–девона (Геология МНР, 1973; Зоненшайн, Суетенко и др., 1975; Дубатов и др., 1981; Ээнжин, 1983). В системе островных дуг девонские отложения изучались в районе сомона Сайхан-Дулан.

РАЙОН СОМОНА САЙХАН-ДУЛАН

В районе сомона Сайхан-Дулан (рис. 2–18) девонские отложения представлены двумя литологически различными комплексами: северным комплексом в окрестностях сомона и южным – в мелкосопочниках южнее сомона в 30–40 км. Довольно обширный материал имеется по южному комплексу, который изучался А.Е. Шаболовским, О.Д. Суетенко, Ю.А. Борзаковским, Е.В. Головченко (Суетенко, 1984). Детальные геологические работы велись в начале 70-х годов польскими и монгольскими геологами (С. Максак и др.). В результате проведенных работ были выделены ундуртская свита, отнесенная к нижнему–среднему девону, и верхняя толща, принятая за переходную девонско-каменноугольную и названная первоначально, как в Хабта-

гайском массиве, билухудукской свитой, а позднее алагбаянской (Суетенко, 1984). Возраст последней датировался в смежных районах как позднедевонский по находкам флоры, известной от позднего девона до раннего карбона, несмотря на нахождение брахиопод, характерных для карбона – *Rugosochonetes illinoisensis taidonensis* Sok., представителей родов *Dictyoclostus*, *Composita*, *Krotovia*. Изучение девонской ундурутской свиты проводилось совместно с Б. Мендбаяр. Лучшие разрезы свиты находятся в мелкосопочнике в 5 км севернее колодца Мургуцугин-Худук.

Ундурутская свита. В составе свиты геологами выделены три пачки. Из них нижняя, вулканогенная, сложена в основном темно-серыми, зеленоватыми андезитами, порфиритами, лавами и туфами среднего состава, мощностью около 200 м.

Средняя туфогенно-осадочная – представлена песчаниками, туфопесчаниками, гравелитами, гравелитовыми известняками с редкими линзами известняков. Характерны светло-серая окраска пород и полосчатая текстура. Мощность порядка 300 м.

Верхняя вулканогенная – сложена темно-серыми почти черными и зеленоватыми андезитовыми порфиритами и их туфами; темно-зеленоватыми туфопесчаниками, алевролитами, аргиллитами. Редки линзы песчаных известняков с остатками криноидей, нацело раскристаллизованных. В линзе туфогравелитов находятся вместе с обломками эффузивов брахиоподы и кораллы. Хорошая сохранность довольно крупных разрозненных створок брахиопод свидетельствует в пользу того, что фауна сингенетична содержащим ее породам. Из брахиопод встречаются *Isorthis* (*Tyersella*) *quadrata* Aleks., *Leptagonia* cf. *orientalis* Aleks., *Leptaenopyxis bouei* (Barr.), много створок *Delthyris* (*Quadrifarius*) *grandis* Kapl.

Мощность равна 150 м.

Общая мощность порядка 650 м.

Кроме перечисленных форм, геологами и О.Д. Суетенко, Ю.А. Борзаковским, Е.В. Головченко в ундурутской свите собраны нижедевонского облика *Striatopora* sp., *Thamnopora* sp., *Spinatrypa* (*Spinatrypa*) sp., *Fimbrispirifer* (?) sp. Брахиоподы из верхней части ундурутской свиты распространены в чулунском горизонте, в его нижней лоне в терригенных фациях. Подошва свиты не выявлена, а верхний контакт установлен Е.В. Головченко восточнее развалин монастыря Улан-Хид, где на размытой поверхности ундурутской свиты залегают породы карбона.

В северной окрестности сомона Сайхан-Дулан распространена мощная серия песчано-алевролитового и сланцевого состава. Органические остатки в ней не найдены. По мнению О.Д. Суетенко (1984), эта серия формировалась в прогибе между островной другой и континентом.

Глава 4

КОРРЕЛЯЦИЯ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МОНГОЛИИ

В наиболее широко распространенных терригенных и терригенно-карбонатных отложениях нижнего девона палеонтологические остатки резко отличаются по составу. Разрезы, в которых происходило бы чередование терригенных и карбонатных пачек, одинаково содержащих фауну или флору, не установлены. В связи с этим параллелизация нижедевонских разрезов проводится в следующей последовательности: корреляция однофациальных толщ; выявление корреляционных уровней, отвечающих геологическим событиям; сопоставление разнофациальных серий. В осадочно-вулканогенных образованиях маркерами являются прослои и линзы карбонатных и терригенных пород, в которых находятся организмы такого же состава, как в литологически однотипных толщах.

Корреляция нерасчлененных толщ эмса-эйфеля и эйфельского яруса не вызывает

Корреляция терригенных и осадочно-вулканогенных отложений нижнего девона

Ачит-Нур	Монгольский Алтай	Котловина Больших Озер	Хухунур	Тарят	Туин-Гол	Керулен	Эрдэнэ	Хабтагай
шанагинские слои	нижний комплекс (нижняя половина)	тэйлинская свита	хухунурская свита			керуленская серия		"талаинбогдинская", "ихэруланская", "тойской", хутулсухуудукская свиты
ошигинские слои				терригенная толща	хурэнтологическая свита		гичигинийская свита	
верхнетургенские слои								
нижнетургенские слои								
цагансалагольские слои								
нурсхотгорские слои								

затруднений. Нахождение разрезов, где чередуются прослои с брахиоподами и табулятами, позволяет сопоставлять выходы и с моноксидной фауной. Детальная корреляция здесь проводится по брахиоподам. Вышележащие терригенные образования верхней половины среднего девона, охарактеризованные разными группами фауны и флоры в локальных выходах, параллелизуются с помощью разрезов смежных регионов Сибири, где установлена их нормальная последовательность по вертикали.

Корреляция терригенных и осадочно-вулканогенных отложений нижнего девона

Самые древние слои девона в рассматриваемых отложениях находятся в западной Монголии – в районе озер Ачит-Нур и Хухунур, в Котловине Больших Озер. В первом районе они представлены преимущественно терригенными породами с редкими прослоями известняков нурсхотгорских слоев, во втором районе – известняками хухунурской свиты и в третьем – линзами известняков среди лав и туфов тэйлинской свиты. Во всех названных стратиграфических подразделениях присутствуют спирифериды *Howellella angustiplicata* (Kozl.). Этот вид, несмотря на его широкое географическое распространение, повсеместно указывается только в самой нижней части девона. В Монголии он также встречается в едином комплексе с брахиоподами, трилобитами и конодонтами, характерными для лоховского яруса (известняки хухунурской свиты, шарообинские слои). Таким образом, указанные выше стратиграфические единицы сопоставимы по общему весьма стратиграфическому виду. Кроме этого, нурсхотгорские слои отвечают наиболее древним отложениям девона по их уровню в опорном разрезе на р. Ямату-Гол, где залегающие на них цагансалагольские

слои коррелируются с якушинскими слоями Горного Алтая, относящимся к пражскому ярусу.

Вышележащие отложения хухунурской и тэйлинской свит, в которых органические остатки отсутствуют, относятся к нижнему девону по непрерывной последовательности пород в разрезе, в то время как нерасчлененные образования эмса-эйфеля формировались после перерыва в седиментации (табл. 7).

Аналоги тургенйских слоев, выделенных в опорном разрезе нижнего девона, распространены на юге Монголии, в районе сомона Эрдэнэ. Здесь в нижней части гичигинийской свиты, сложенной преимущественно терригенными породами, найдены *Reeftonia cf. taeniolata* (Khalf.), *Platyorthis magna* Aleks., *Stenorhynchia nympha* (Bagr.). Из них первые две формы наиболее обильны в тургенйских слоях, а третий вид характерен повсеместно для отложений пражского яруса, в Монголии присутствует в тахилтинской свите (прага).

Наиболее распространены в нижнем девоне толщи, содержащие фауну, характерную для ошигинских слоев. В составе этой фауны брахиоподы *Isorthis* (*Tyersella*) *quadrata* Aleks., *Discomyorthis kinsuiensis* (Ham.), *Leptagonia orientalis* Aleks., *Gladiostrophia kondoi* (Ham.), *Maoristrophia kailensis* Schisch., *Wilsoniella prima* Khalf., *Delthyris* (*Quadrifarius*) *grandis* Kapl. и др.

С ошигинскими слоями сопоставимы на Хангайском нагорье – хурэнтологийская свита и терригенная нижедевонская толща в районе сомона Тарят. Также по общему составу брахиопод коррелируется на внешнем шельфе – верхняя половина гичигинийской свиты в районе сомона Эрдэнэ и хутулсухудукская свита в Хабтайгайском массиве; в системе островных дуг – ундурутская свита в районе сомона Сайхан-Дулан; в Гоби-Тяньшаньской структурной зоне – вулканогенно-терригенная толща, перекрывающая эхингольскую свиту.

В целом с ошигинскими и шанагинскими слоями параллелизуются в Хабтагайском массиве "торойская", "ихэруланская" и "талаинбогдинская" свиты. Это сопоставление до некоторой степени условно из-за скудного палеонтологического материала по Хабтагайскому массиву. Так, в верхней талаинбогдинской свите указываются криноидеи, сходные со встречающимися в ошигинских и шанагинских слоях – *Hexacrinites aff. dentatus echinatus* Yelt., *Decacrinus orientalis* Yelt. et Dubat., *Mediocrinus aff. ivanovi* Yelt. et Dubat. В ихэруланской свите, на которой согласно залегает талаинбогдинская, среди мшанок находятся элементы более молодой фауны – *Lioclema jeni* Yang, *Fenestella cf. verae* Ulrich, распространенные в цаганхалгинской свите (эмс-эйфель). Все это позволяет полагать, что рассматриваемые свиты относятся к верхнему ярусу нижнего девона, так же как сопоставляемые с ними слои в районе оз. Ачит-Нур.

На востоке страны керуленская серия коррелируется в целом с опорным разрезом нижнего девона в районе оз. Ачит-Нур, так как по имеющимся комплексам фауны в Керуленском прогибе трудно установить нормальную последовательность в разрезе свит, выделенных предшественниками. Предполагается, что здесь отсутствуют низы девона. Основанием к этому послужили находки в нижней части серии (царьгингольская свита) крупных стеблей растений, перенесенных на небольшое расстояние. Возможно, что и в данном районе, так же как в Западной Монголии и Алтае-Саянском регионе, растения появились в пражском веке.

Одновозрастные отложения с ошигинскими слоями распространены в Монгольском Алтае, где они находятся в составе эмс-эйфельского нижнего комплекса, и содержат брахиопод *Leptostrophia bajratica* Aleks., *Leptagonia cf. orientalis* Aleks., *Rhytistrophia ex gr. beckii* (Hall), известных в нижней части эмского яруса в Монголии и на Дальнем Востоке.

Корреляция терригенно-карбонатных отложений нижнего девона

Самые древние терригенно-карбонатные отложения девона на внешнем шельфе наиболее полно представлены в Бортэгском массиве, где они выделены в бортэгскую свиту. Бортэгская свита коррелируется с шарообинскими слоями в Барунуртском районе по содержанию в них общих видов брахиопод *Mesodouvillina* (*Protocymostrophia*) *gobiensis* Mend., *Iridiostrophia* *borteki* Mend., *Stenorhynchia* *mendae* O. Erl., *Protathyris* *praecursor* Kozl. Кроме этого, в рассматриваемых подразделениях распространены характерные для лохковского яруса трилобиты *Warburgella* *rugulosa* (Alth.) (бортэгская свита) и конодонты *Ozarkodina* *reimscheidensis* Z., *Icriodus* *woschmidtii* cf. *transiens* Carls et Z. (шарообинские слои). С названными подразделениями параллелизуется амаинсайринская свита в Джинсэтинском хребте по нахождению в последних брахиопод *Iridiostrophia* *borteki*, многочисленных в бортэгской свите и шарообинских слоях и неизвестных на других уровнях. Орогольские слои в Мандалобинском массиве, содержащие обильные, но однообразные по составу остатки табулят, сопоставимы с бортэгской свитой по общему виду *Favosites* *socialis* Sok. et Tes., который в Монголии характерен для нижнего горизонта девона.

Отложения следующего стратиграфического уровня отличаются фациальной неустойчивостью и соответственно этому в разных структурно-фациальных зонах практически не содержат общих элементов фауны. Поэтому корреляция проводится как путем установления геологического возраста местных стратиграфических единиц методом промежуточной корреляции с разрезами других регионов, так и путем установления их стратиграфического уровня в разрезе.

Итак, наиболее полные разрезы рассматриваемых отложений находятся в районе сомона Цогт, где они содержат обильную и разнообразную фауну. В нижней тахилтинской свите в биогермных известняках определены брахиоподы, характерные для малобачатского горизонта (прага) Салаира. К ним относятся *Stenorhynchia* *nympha* (Barr.), *Wilsoniella* *prima* Khalf., *Spirigerina* *supramarginalis* (Khalf.), *Carinata* *minuta* *comatoida* Aleks. et Kulk и др. В верхней дучиндабинской свите, сложенной терригенно-карбонатными породами, встречаются характерные также для отложений пражского яруса тентакулиты *Turkestanella* *acuaria* (Richt.), *Alaina* *dentata* Klish.

В Мандалобинском массиве дунгинские слои, залегающие на орогольских слоях (лохков), представленные терригенно-карбонатными породами, содержат табулятовую фауну. Среди них, наряду с табулятами, распространенными в более древних толщах (орогольские слои, бортэгская свита), найдены *Pachyfavosites* *praelacenta* Dubat., *Gephurorora* *multiplicata* (Dubat.), известные в крековском горизонте (прага) Салаира (Дубатов, Спасский, 1964; Дубатов, 1978). Таким образом, дунгинские слои по составу табулят и их стратиграфическому положению в разрезе относятся к пражскому ярусу.

В Бортэгском массиве шорбогские слои залегают согласно на бортэгской свите (лохков). В шорбогских известняках среди брахиопод *Spin.* (*Spinatrypina*) *malo-bachatica* Rzon., *Spin.* (*Spin.*) *margaritoides* Rzon. описаны из малобачатского горизонта (прага) Салаира. В составе табулят имеются формы, известные как в нижних, так и верхних горизонтах нижнего девона Сибири и Монголии. Шорбогские слои относятся к пражскому ярусу по их положению в разрезе и присутствию указанных видов брахиопод, а также представителей рода *Lissatrypa*, вымершего в пражском веке. К этому следует добавить, что найденные здесь *Howellella* *prima* Aleks., известны на уровне пражского яруса в северо-востоке Сибири (Верхоянский хребет).

В Джинсэтинском хребте на рассматриваемом уровне находится цахирийская свита, в которой органические остатки отсутствуют. Цахирийская свита трансгрессивно залегает на амаинсайринской свите (лохков) и согласно перекрывается породами

Корреляция терригенно-карбонатных отложений нижнего девона

Бигэр-Цогт					Джинсэту			Мандал-Обо				Бортэг				Барун-Урт			
					чулунская свита	верхнечу- лунские слои		мургуцуг- ская свита									монгольские слои		
						нижнечу- лунские слои												восточномон- гольские слои	
лучиндабинская свита					цахиринская свита			аманская свита	дунгинские слои		шорбогские слои								
тахилтинская свита																			
					амансайринс- кая свита				орогольские слои		бортэгская свита				шарообинские слои				

чулунской свиты (эмс). По стратиграфическому положению в разрезе цахиринская свита отвечает пражскому ярусу.

На основании приведенных выше материалов коррелируются с тахилтинской и дучиндабинской свитами следующие подразделения: цахиринская свита, дунгинские и шорбогские слои (табл. 8).

Возрастные аналоги чулунской свиты, выделенной в Джинсэтинском хребте, распространены в районе гор. Барун-Урт. Нижняя часть чулунской свиты, отвечающая лоне U. tsakhirinicus, сопоставима с восточномонгольскими слоями по общему составу фауны – табулятам *Pachypora tortuosa* Schark., *Oculipora angulata* Kim; брахиоподам *Biernatium asiaticum* Aleks., *Uncinulus tsakhirinicus* O. Erl. Верхняя часть чулунской свиты, отвечающая лоне S.(S.) galinae-C.nalivkini, коррелируется в монгольскими слоями по положению последних в разрезе. Монгольские слои залегают согласно на восточномонгольских слоях и перекрываются, так же как чулунская свита, толщей эмс-эйфельского возраста (уланобинскими слоями). С чулунской свитой в целом параллелизуется мургуцугская свита в Мандалобинском массиве по общим видам табулята *Pachypora cf. tortuosa*, *Striatopora abnormis* (Mir.).

Корреляция верхнеэмских-эйфельских и среднедевонских отложений

В Монголии широко распространены нерасчлененные отложения верхнего эмса-эйфеля. Наиболее полно они представлены в Джинсэтинском хребте, где выделены в цаганхалгинскую свиту. По смене состава разнообразной и обильной фауны во времени свита разделена на две лоны L. zmeinogorskiana и L. reticulata. Толщи, одновозрастные с нижней лоней L. zmeinogorskiana (верхний эмс), опознаются по составу брахиопод, среди которых особое место занимают виды с широким ареалом: *Eodevonaria bortegensis* Afan., *Megastrophella uralensis* (Vern.), *Mesodouvillina birmanica* (Reed), *Leptodontella zmeinogorskiana* (Peetz), *Zdimir pseudobashkiricus* (sensu lata), *Uncinulus shiensis* O. Erl., *Pseudouncinulus mongolicus* O. Erl., *Eucharitina dobrovae* O. Erl., *Areella barunica* O. Erl., *Howellella subgregaria* (Rzon.). Часты и обильны на рассматриваемом уровне *Elvthina salairica* Rzon., *Undispirifer frequens* Bubl.

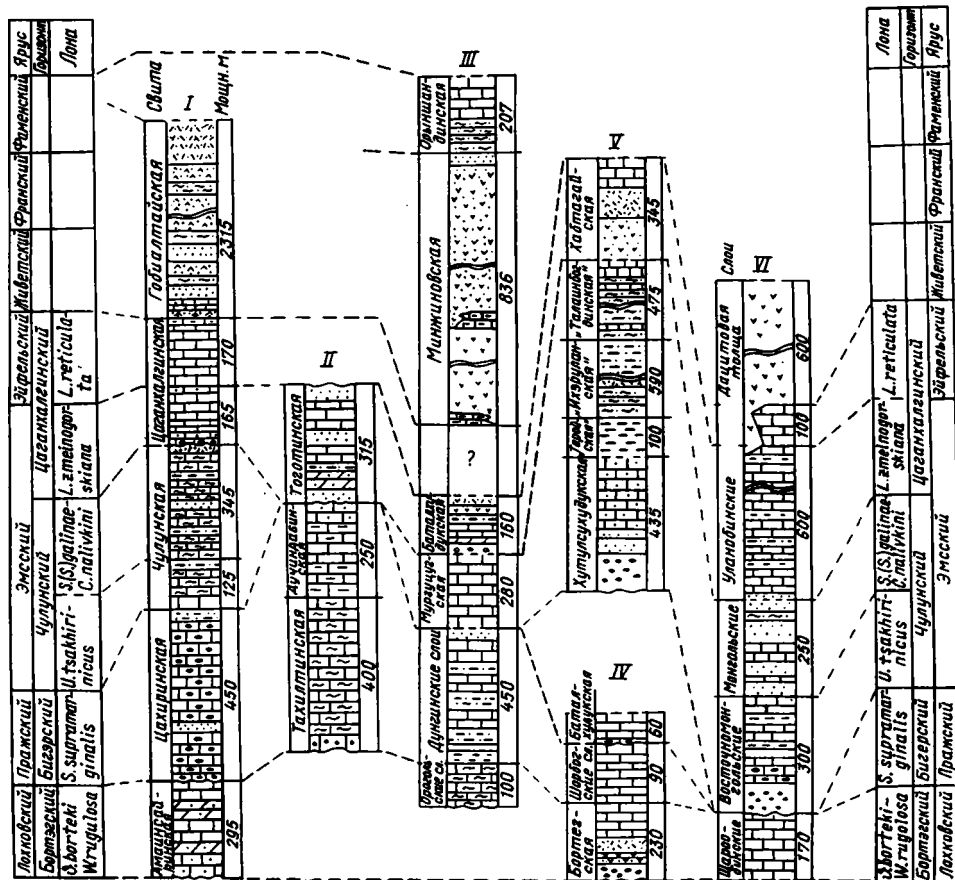


Рис. 14. Корреляция девонских отложений, распространенных на площади внешнего шельфа. Районы

I — Гобийский Алтай, Джинсэтинский хребет, II — южные отроги Монгольского Алтая, хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, III — Мандалобинский массив, IV — Бортэгский массив, V — Хабтагайский массив, VI — район гор. Барун-Урт

По общим видам брахиопод, а также табулят, с отложениями лоны *L. zmeinogorskiana* коррелируются следующие подразделения: тоготинская свита в районах сомонов Цогт, Эрдэнэ и Цэл; баталхудукская свита в Мандалобинском и Бортэгском массивах; тайлагские слои в Манлайском массиве; хабтагайская свита в Хабтагайском массиве; уланобинские слои в районе гор. Барун-Урт, на участке г. Улан-Обо (рис. 14). С рассматриваемыми подразделениями параллелизуются также шаргатинская свита в районе оз. Хара-Ус-Нур. В последней имеются элементы фауны таштыпской свиты Минусинской котловины, которая относится к эмсскому ярусу (Родыгин, 1983). Из таштыпской фауны в Монголии найдены табуляты и ругозы *Thamnorora beliakovi* Dubat., *Th. reticulata* (Blainv.), *Minusiella beliakovi* Bul., брахиоподы *Atrypa (Atrypa) kurbesekiana* Rzon., *A. (A.) minusinense* Aleks., *Howellella subgregaria* (Rzon.). Из них оба вида табулят, по данным В.Н. Дубатолова (1978), на окраинах Кузбасса известны в интервале от эмса-эйфеля до живета (шандинский, мамонтовский и сафоновский горизонты). В Монголии они распространены на уровне эмса-эйфеля. Из брахиопод *H. subgregaria* встречается в одном комплексе с разнообразными видами, характерными для лоны *L. zmeinogorskiana*. Кроме этого, в шаргатинской свите

присутствуют табляты *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.) и брахиоподы *Pseudouncinulus mongolicus*, также характерные для указанной лоны. На основании приведенного материала шаргатинская свита коррелируется с отложениями лоны *L. zmeinogorskiana*. Также сопоставляются с этой лоней хулмунурские слои в районе сомона Тонхил по сходному составу табулят (табл. 13).

Верхняя часть цаганхалгинской свиты, отвечающая лоне *L. reticulata* (эйфель), сопоставима с верхней частью уланобинских слоев на участке Салхитин-Обо в Бару-нуртском районе. Общими для них являются брахиоподы *Leptagonia reticulata* Gratz., *Atrypa* (*Planatrypa*) *depressa* (Sob.), *A. (Pl.) collega* Struve. Кроме этого, в районе Салхитин-Обо встречаются ? *Plectospira ferita* (Buch.), известные на Салаире в мамонтовском горизонте (эйфель).

В северных районах страны верхняя половина среднего девона представлена в основном терригенными отложениями, содержащими обычно только остатки растений. В локальных и далеко отстоящих местонахождениях состав растений различен. Однако все формы известны в интервале живетского яруса в сопредельных регионах (Девонская система, 1973). Только в районе стратотипа цаганурской свиты в верхней части разреза, над пачками с флорой, найдены брахиоподы, характерные для верхней части живетского яруса Кузбасса (алчедатского горизонта). Поэтому все выходы с живетской флорой коррелируются с флороносной частью разреза в стратотипе цаганурского горизонта.

Корреляционные уровни и корреляция разнофациальных отложений нижнего девона

Корреляционные уровни для несопоставимых по составу органических остатков терригенных и карбонатных разрезов нижнего девона устанавливаются при взаимном контроле биостратиграфических и историко-геологических данных. В качестве первых используются материалы, полученные путем промежуточной корреляции разнофациальных разрезов Монголии с таковыми Горного Алтая и Салаира. При этом важное значение имеет то, что нижнедевонские разрезы Алтае-Саянской области сопоставлены по ряду хорошо изученных групп фауны (Грацианова, 1967; Елкин, Грацианова, 1966; Елкин, 1968, 1973 и др.). Салаирский же разрез признан в качестве опорного для нижнего девона на обширной территории России и Средней Азии.

В терригенных разрезах на р. Ямату-Гол и Горного Алтая отмечаются два общих уровня, которые соответствуют перестройке или обновлению биоты. В Монголии и Горном Алтае над отложениями с лохковской фауной залегают толщи с массовыми скоплениями растительных остатков, впервые появившихся в разрезе. Этот уровень проходит по нижней границе цагансалагольских слоев в Монголии и якушинских в Горном Алтае. В опорном разрезе Салаира ему соответствует основание крековского горизонта, относящегося к пражскому ярусу. Перестройка биоты, выраженная в смене относительно глубоководных организмов прибрежными и мелководными, отчетливо выражена в Монголии и Горном Алтае, где флороносные пачки достигают значительной мощности (в Монголии – 500 м, в Горном Алтае – 150 м).

Второму уровню соответствует нижняя граница ошигинских слоев в Монголии и киреевских в Горном Алтае.

В Монголии на этом уровне происходит обновление фауны за счет появления видов, распространенных также в Алтае-Саянской области. Поэтому ошигинские слои могут коррелироваться с киреевскими по общим элементам фауны. Киреевские же слои сопоставлены с салаиркиным горизонтом Салаира, который относится к низам эмского яруса. Таким образом, рассматриваемые корреляционные уровни представляют собою нижнюю и верхнюю границы пражского яруса. Это дает возможность

установить объем пражского яруса в терригенных отложениях с эндемичной монголо-охотской фауной, широко распространенной в Монголии и сопредельных восточных регионах.

В противоположность терригенным толщам нижнего девона датировка геологического возраста карбонатных отложений не вызывает затруднений. В известняках содержатся представители донной салаирской фауны, входящие в состав характерных комплексов ряда горизонтов Салаира, и высоко стратиграфичные тентакулиты и конодонты.

Установленным в терригенных сериях двум корреляционным уровням соответствуют в карбонатных толщах подошва тахилтинской свиты и кровля дучиндабинской в районе сомона Цогт. Обе свиты относятся к пражскому ярусу по присутствию в тахилтинской свите брахиопод из характерного комплекса малобачатского горизонта (прага) Салаира, а в вышележащей дучиндабинской свите найдены тентакулиты, известные в пражском ярусе Баррандиена и других хорошо изученных регионах.

Рассмотрим, совпадают ли корреляционные уровни, выявленные путем промежуточной корреляции, с событиями в геологической истории бассейна. Прежде всего следует отметить, что граница между силуром и девонem отвечает переломному рубежу в геологической истории Земли – смене силурийского регрессивного цикла девонским трансгрессивным. В Монголии этот уровень знаменует начало активной вулканической деятельности после амагматичного силурийского периода.

Из рассматриваемых выше корреляционных уровней первый проходит по границе между лохковскими и пражскими отложениями и отвечает началу общего обмеления бассейна. На внутреннем шельфе оно выражено в массовом появлении растений, процветавших в прибрежной части суши и моря. На внешнем шельфе увеличился привнос терригенного материала. Если в лохковском веке были развиты биостромы и рифовые постройки, ассоциирующиеся с продуктами вулканической деятельности, то в пражском веке объем карбонатных пород значительно уменьшился. Так, в районе сомона Эрдэнэ, в гичитинийской свите распространены преимущественно терригенные породы; в Джинсэтинском хребте в цахиринской свите – известняковые конгломераты переслаиваются с песчаниками, алевролитами и аргиллитами; в Мандалобинском массиве в дунгинских слоях преобладают известковистые песчаники и алевролиты. На общем фоне развития терригенных и обломочных пород наблюдаются редкие выходы биогермных известняков (тахилтинская свита в районе сомона Цогт и известняки в мелких клиппах в Манлайском массиве).

Второй корреляционный уровень соответствует началу широкого распространения отложений нижнего эмса. Однако изменения в вещественном составе между толщами пражского и эмского ярусов выражены менее отчетливо, чем между лохковскими и пражскими. Это обусловлено резко выраженной фациальной изменчивостью нижеэмских образований.

Изложенное выше показывает, что корреляционные уровни, выявленные путем промежуточной корреляции, совпадают с регрессивным и трансгрессивным циклами бассейна. В дальнейшем кратковременная регрессия во второй половине эмского века (после времени *inversus*) сменилась обширной трансгрессией в конце эмса. Этому уровню соответствует нижняя граница базальных конгломератов нерасчлененной эмс-эйфельской толщи.

Ниже при корреляции разнофациальных толщ нижнего девона рассматриваются наиболее представительные стратиграфические подразделения, так как все сопоставимые с ними отложения были указаны при параллелизации однофациальных образований.

В нижней части девона коррелируются нурсхотгорские слои и бортэгская свита по содержанию в них фауны, характерной для лохковского яруса. По установленным корреляционным уровням сопоставляются в целом цагансалагольские и тургенгий-

ские слои с тахилтинской и дучиндабинской свитами. В верхней части нижнего девона параллелизуются ошигинские и шанагинские слои с чулунской свитой, нижняя граница которых совпадает со вторым корреляционным уровнем. Разновозрастные горизонты названных выше подразделений перекрываются конгломератами эмс-эйфельской или более молодых толщ.

Глава 5

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ДЕВОНА МОНГОЛИИ

В нижнем и среднем девоне Монголии региональные стратиграфические подразделения выделены в ранге горизонтов и лон (провинциальных зон). По верхнему девону, представленному на преобладающей площади вулканогенными отложениями, пока не имеется материала как для литостратиграфического, так и биостратиграфического расчленения.

Разработка биостратиграфических схем в Монголии осложнена из-за неполноты большинства разрезов девона. В ряде структурно-фациальных зон из разреза выпадают отложения одного-двух и более ярусов. Единичны полные разрезы с нормальной последовательностью слоев, отвечающие продолжительному интервалу времени и имеющие достаточную насыщенность органическими остатками. В пределах даже такой крупной территории, которую занимает страна, не имеется достаточного материала для выполнения необходимого условия при биостратиграфических разработках. А именно, нет нужного числа полноценных разрезов для выявления параллелизма в последовательности сходных комплексов организмов по вертикали. Поэтому стратиграфическая природа выделяемых в Монголии комплексов фауны определяется по их повторяемости в той же последовательности в разрезах Дальнего Востока и Алтае-Саянской области. Выбор данных регионов обусловлен тем, что морские бассейны, находившиеся на площадях названных регионов и Монголии, входили в состав единой палеозоогеографической Центрально-Восточноазиатской области (Алексеева, 1986; 1992а). Следовательно, исходные условия (климат, соленость, степень изоляции и др.), определившие ход формирования населения всех акваторий, были одинаковы. При этом важное значение имела физико-географическая обстановка в разных частях палеоокеана. На его площади находились бассейны с разными типами шельфа. На шельфах полузакрытых бассейнов с густой сетью островной суши и в межгорных прогибах происходила седиментация преимущественно терригенных осадков, а на открытых шельфах – карбонатных. К столь отличающимся условиям обитания могли приспособиться организмы из разных систематических групп. Поэтому фауна из разнофациальных отложений оказалась сопоставимой по ее составу. В то же время комплексы донных животных из терригенных толщ Монголии и Дальнего Востока имеют сходный состав и одинаковую последовательность этих ассоциаций по вертикали. Близки по составу комплексы фауны из карбонатных пород Монголии и Алтае-Саянского региона. Наблюдается также их сходная последовательность во времени, когда это удастся проследить на монгольских разрезах.

Зональное расчленение

Зональное расчленение девонских отложений Монголии проводится в основном по брахиоподам с учетом других изученных групп фауны. Брахиоподы становятся важнейшей группой при биостратиграфических разработках благодаря их обилию,

распространению в разнофациальных образованиях и относительно быстрой эволюции.

Зональное расчленение преимущественно терригенных и карбонатных толщ, содержащих фауну совершенно различного состава, проводится раздельно.

Терригенные отложения нижнего девона

После монографического изучения брахиопод в терригенных толщах нижнего девона были выделены 4 лоны (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981). Смена состава брахиопод во времени устанавливалась в опорном разрезе на р. Ямату-Гол (район оз. Ачит-Нур, Северо-Западная Монголия), где наблюдается непрерывная последовательность пород от лоховского яруса до низов эмского. В этом же районе находятся выходы верхней части эмского яруса. Несмотря на неполноту разреза здесь выделяется и верхняя лона нижнего девона, так как в других районах одновозрастные образования не содержат столь обильных остатков организмов.

Как показано на таблице 9, состав брахиопод по разрезу меняется постепенно. Отчетливо обособленные литологические пакки отсутствуют, за исключением цагансалагольских слоев. Поэтому расчленение разреза было проведено по палеонтологическому материалу, а границы между сменяющимися комплексами фауны устанавливались по уровню обновления. В терригенных отложениях нижнего девона выделяются пять разновозрастных комплексов брахиопод, соответствующие лонам: *Howellella angustiplicata*, *Nucleospira musculosa*, *Latonotoechia lata*, *Maoristrophia kailensis*, *Trigonirhynchia oshigiensis*.

Лона *Howellella angustiplicata* соответствует нурсхотгорским слоям и имеет тот же стратотип. Брахиоподы, несмотря на их обилие, довольно однообразны (табл. 9). В связи с тем, что одновозрастные отложения, представленные терригенными породами, не установлены в других районах, трудно выделять состав характерных видов. Важно нахождение ракушечника с индексом лоны, который повсеместно известен в нижних подразделениях девона, отнесенных к лоховскому ярусу. В Монголии этот вид встречен совместно с конодонтами *Ozarkodina reimscheidensis*, *Icriodus woschmidti* в шарообинских слоях в районе гор. Барун-Урт (лохов).

Лона *Nucleospira musculosa* включает отложения цагансалагольских и нижнетургенских слоев и яматугольские разрезы этих слоев выбраны в качестве стратотипа лоны. Нижняя граница отчетливо выражена по смене состава пород в основании цагансалагольских слоев, в которых впервые появляются массовые скопления флоры. Среди прослоев с растениями редко встречаются брахиоподы *Reeftonia borealis* (Ham.), *Nucleospira musculosa* Ham. Только с уровня нижнетургенских слоев заметно увеличивается число прослоев с брахиоподами. Из 7 видов, появившихся на этом уровне, переходят в вышележащие слои — 5. Своеобразие рассматриваемой лоны выражено в первом и массовом появлении растительных остатков и совместном нахождении транзитного *R. borealis*, *N. musculosa*. Не встречаются выше данного интервала *Trigonirhynchia ventricosa tarejensis* Tcherk., Spin. (*Spinatrypina*) *margaritoides* Rzon. Среди четырех названных форм первые две были установлены Т. Хамадой (Hamada, 1971) в Малом Хингане, в локальных выходах, возрастная датировка которых требует пересмотра по новым материалам. В среднем Приамурье (Дальний Восток) на р. Кайле первый из видов распространен в нижней части девонского разреза. Последние две формы описаны соответственно из тарибигайских слоев Таймыра и крековского-малобачатского горизонтов Салаира, отвечающих пражскому ярусу (Черкесова, 1969; Алексеева, Грацианова и др., 1970). Из транзитных видов следует отметить первое появление *Reeftonia taeniolata* (Khalf.), *Schizophoria kobayashii* (Ham.), *Leptostrophella kharkraica* Tchern., *Areostrophia nigra* (Barr.), наиболее обильных и распространенных на следующем уровне.

**Стратиграфическое распространение нижнедевонских брахиопод
в районе оз. Ачит-Нур**

Виды	Лоны					
	<i>H. angustiplicata</i>	<i>N. musculosa</i>	<i>L. lata</i>	<i>M. kailensis</i>	<i>T. oshigiensis</i>	
	Слои					
	Нурскогорские	Цагансалагольские	Нижнегургенийские	Верхнегургенийские	Ошигинские	Мангаинские
1	2	3	4	5	6	7

Reeftonia borealis Ham.*Schizophoria matutina* Aleks.*Tastaria**Trigonirhynchia tsaganensis* O. Erl.*Wilsoniella prisca* O. Erl.*Howellella angustiplicata* (Kozl.)*Nucleospira musculosa* Ham.*Reeftonia taeniolata* (Khalf.)*Schizophoria kobayashii* Ham.*Leptaenopyxis bouei* (Barr.)*Leptostrophieella kharkraica* Tchern.*L. bayrimica* Aleks.*Areostrophiea nigra* (Barr.)*Trigonirhynchia ventricosa tarejaensis* Tcherk.*Spinatrypina* (*Spinatrypina*) *margaritoides* Rzon.*Discomyorthis kinsuiensis* (Ham.)*Platyorthis magna* Aleks.*P. carinata* Aleks.*P. alta* Aleks.*Gladiostrophiea kondoi* (Ham.)*Latonotoechia lata* O. Erl.*L. achitensis* O. Erl.*Wilsoniella prima* Khalf.*Spinatrypina* (*Spinatrypina*) *yamatuensis* Aleks.*Howittia mongoliensis* Aleks. et Mend.*Nucleospira acifera* Aleks. et Mend.

Таблица 9 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
<i>Rhynchospirina convexa</i> Aleks. et Mend.					—	
<i>Mongolispira turgensis</i> Aleks.					—	
<i>Mongolella altaica</i> Aleks.					—	
<i>Isorthis</i> (Tyersella) <i>quadrata</i> Aleks.					—	
<i>Schizophoria tenuicostata</i> Aleks.					—	—
<i>Leptagonia orientalis</i> Aleks.					—	—
<i>Maoristrophia kailensis</i> Schisch.					—	—
<i>Wilseniella tchernyshevae</i> O. Erl.					—	—
<i>Delthyris</i> (Quadrifarius) <i>grandis</i> Kapl.					—	—
D.(Q.) <i>khalfini</i> Aleks. et Mend.					—	—
<i>Leptagonia zlichovensis</i> Hayl.					—	—
<i>Ctenochonetes raissae</i> Afan.					—	—
<i>Iridiostrophia</i> sp. nov.					—	—
<i>Trigonirhynchia oshigiensis</i> O. Erl.					—	—
<i>Coelospirella orientalis</i> (Ham.)					—	—
<i>Howellella dansani</i> Aleks.					—	—

Примечание: пунктиром обозначены единичные находки, сплошной чертой — массовое распространение.

Лона *Latonotoechia lata* охватывает верхнетургенские слои и имеет тот же стратотип (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981). Нижняя граница соответствует уровню между нижне- и верхнетургенскими слоями. Состав брахиопод обновляется появлением 15 видов (табл. 9). К характерным видам лоны относятся *Reeftonia taeniolata* (Khalf.), *Platyorthis magna* Aleks., *P. carinata* Aleks., *Schizophoria kobayashii* (Ham.), *Leptostrophieilla kharkraica* Tchern., *Latonotoechia lata* O. Erl., *Mongolispira turgensis* Aleks., *Mongolella altaica* Aleks. Из них транзитные *R. taeniolata*, *S. kobayashii*, *L. kharkraica* наиболее широко распространены в этом диапазоне. В основном по обилию названных видов определяются стратиграфические эквиваленты верхнетургенских слоев в других районах.

Лона *Maoristrophia kailensis* включает отложения ошигинских слоев и имеет тот же стратотип. Нижняя граница соответствует уровню между верхнетургенскими и ошигинскими слоями в разрезе на р. Ямату-Гол, верхняя не установлена. Прежнее наименование лоны изменено, так как *M. grandis* Aleks. оказался младшим синонимом *M. kailensis* Shisch.

Своеобразие комплексу брахиопод создают известные в сопредельных регионах *Isorthis* (Tyersella) *quadrata* Aleks., *Schizophoria tenuicostata* Aleks., *Leptagonia orientalis* Aleks., *Maoristrophia kailensis* Schisch., *Delthyris* (Quadrifarius) *grandis* Kapl., *D. (Q.) khalfini* Aleks. et Mend. Становятся многочисленными переходящие из нижележащих отложений *Discomyorthis kinsuiensis* (Ham.), *Gladiostrophia kondoi* (Ham.). Из них первые четыре вида известны в киреевских слоях (нижний эмс) Горного Алтая (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981). Много общих форм с Дальним Востоком, распространенных как в разновозрастных отложениях, так и непосредственно их подстилающих и покрывающих. Общие с Центральным Казахстаном *G. kondoi*, *D. (Q.) grandis* указываются там в сарджалских слоях (средняя и верхняя части пражского яруса). Однако в Монголии и на Дальнем Востоке второй из них широко распространен в раннем эмсе,

а первый появляется в пражском веке и вымирает в начале эмса. В Северо-Восточном Китае *D. kinsuiensis* и *G. kondoi* указываются в подразделениях D_1^3 – D_1^4 (Paleontol. Atlas..., 1980).

Кроме района оз. Ачит-Нур в стратиграфических эквивалентах лоны широко распространены в Монголии *Trilobostrophia bobilevi* Schisch., транзитные *Platyorthis magna*, *Leptaenopyxis bouei*, *Leptostrophiea bajrymica*.

Лона *Trigonirhynchia oshigiensis* отвечает шанягинским слоям и имеет тот же стратотип. Границы не установлены. В составе брахиопод преобладают транзитные и местные виды (табл. 9). Географическое распространение последних пока трудно выявить, так как разновозрастные и литологически сходные толщи в Монголии крайне бедны органическими остатками или не содержат их вовсе, а полный состав брахиопод из сопредельных регионов не описан. Среди брахиопод находятся *Leptagonia zlichovensis* (Barr.), *Coelospirella orientalis* (Ham.). Первый вид известен в элиховском ярусе Чехословакии (нижний эмс) и его аналогах в Горном Алтае (киреевские слои), второй – на Дальнем Востоке в верхней части большеверской и низах имачинской свит (эмс) и Северо-Восточном Китае в подразделении D_1^3 . На высокий уровень шанягинских слоев указывает появление табулят *Syringopora effliensis* Schlut. и криноидей *Anthinocrinus primaevus* Sis., *Decacrinus orientalis* Yelt. et Dubat. Названные табуляты широко распространены в эйфельском ярусе, а криноидеи – в кувашских слоях (верхний эмс) Горного Алтая и верхней части большеверской и низах имачинской свит Дальнего Востока.

Приведенный выше анализ распространения брахиопод в Яматугольском разрезе показывает, что разным уровням терригенного разреза нижнего девона соответствует определенные ассоциации брахиопод. Сходные условия обитания, продолжавшиеся длительное время, обусловили значительную преемственность фаун.

Сравним состав и последовательность ассоциаций организмов, известных в разрезах нижнего девона Северо-Запада Монголии, Горного Алтая и Дальнего Востока. Первые два района принадлежали к одной складчатой области и на их площадях были развиты единые структуры, выполненные девонскими породами (Тектоника МНР, 1974). Поэтому такие явления как изменение глубины моря, зависевшее от направления и интенсивности вертикальных тектонических движений, равно отразилось на составе донных животных. Так, в Монголии и Горном Алтае в основании девона находятся космополитные элементы лохковской фауны. Затем, во время быстрого обмеления общей зоны бассейна, появляются первые и массовые скопления растений, вытеснившие почти полностью другие формы бентоса. При новом погружении в Горном Алтае происходила седиментация карбонатных осадков, а в рассматриваемом районе Монголии – терригенных. Соответственно этому совершенно отличаются комплексы наиболее крупной группы животных – брахиопод. В конце раннего девона, при выравнивании условий осадконакопления, появляются общие комплексы видов в разных группах донной фауны.

В литологически однотипных образованиях Монголии и Дальнего Востока сходство органических остатков выражено больше, чем с Горным Алтаем. При ознакомлении с коллекциями брахиопод из бассейна р. Кайлы установлено, что некоторые общие элементы могут отличаться по уровню появления и вымирания. Однако последовательность по разрезу сходных по составу комплексов брахиопод одинакова с монгольской (Шишкина, 1990).

На основании параллелизма в смене состава донных организмов в разрезах нижнего девона Северо-Запада Монголии, Горного Алтая и Дальнего Востока, изменение их состава на р. Ямату-Гол рассматривается как соответствующее изменениям во времени и имеющее стратиграфическую природу. Комплексы брахиопод, выделенные на разных уровнях опорного разреза, становятся характерными для провинциальных зон (лон) в терригенных отложениях нижнего девона Монголии.

В терригенно-карбонатных комплексах нижнего девона обильная фауна содержится в карбонатных породах. Пласты разной мощности терригенных пород, переслаивающиеся с известняками, не имеют органических остатков. По обилию и частоте встречаемости здесь первое место среди бентоса занимают табуляты. Монгольские табуляты отличаются от ассоциаций в других регионах однообразием и бедностью состава. Среди них преобладают элементы с широким диапазоном развития во времени, что ограничивает их применение для целей детального расчленения разрезов и корреляции. Второй обширной группой являются брахиоподы, в составе которых находятся формы, распространенные в Алтае-Саянской области и других хорошо изученных регионах. В связи с этим детальное расчленение разрезов терригенно-карбонатных отложений проводится в основном по брахиоподам. Выделяются следующие лоны: *Iridiostrophia borteki* – *Warburgella rugulosa*, *Spirigerina supramarginalis*, *Uncinulus tsakhiranicus*, *Spinatrypa* (*Spinatrypa*) *galinae* – *Cyrtinopsis naliivkini*.

Лона *I. borteki* – *W. rugulosa*. Стратотипу лоны отвечает верхняя часть бортэгской свиты, слои 5–9 в ее сводном разрезе. К рассматриваемой лоне относятся также подразделения, сопоставляемые с бортэгской свитой (табл. 8). В отложениях данной лоны, наряду с местными формами распространены виды с широким ареалом характерные для лохковского яруса. К ним относятся табуляты *Favosites nikiforovae* Dubat., *F. tomensis* Mir., *F. salairicus* Dubat., *Pachyfavosites kozlowskii* Sok.; брахиоподы *Howellia angustiplicata* (Kozl.), *H. laeviplicata* (Kozl.), *Protathyris praecursor* Kozl.; трилобиты *Warburgella rugulosa* Alth.; конодонты *Icriodus woschmidti transiens* Carls et Z., *Ozarkodina reimscheidensis* Z. В числе характерных видов следует назвать также табулят *Favosites socialis* Sok. et Tes. и брахиопод *Mesodouvilleina* (*Protocymostrophia*) *gobiensis* Mend., *Iridiostrophia borteki* Mend., *Stenorhynchia mendae* O. Erl., *Imacanthyrus borteensis* Grunt.

Лона *Spirigerina supramarginalis* охватывает интервал тахилтинской и дучиндабинской свит в районе сомона Цогт (южные отроги Монгольского Алтая). Типовому разрезу лоны отвечают стратотипы названных свит. Здесь в нижней половине лоны – тахилтинской свите – преобладают брахиоподы, а в верхней – дучиндабинской свите – найдены табуляты и тентакулиты. В других районах Монголии лона представлена либо ее небольшими частями, либо известняки с фауной, характерной для данной лоны, встречаются в гальках конгломератов разновозрастных толщ. К характерному комплексу фауны относятся брахиоподы *Stenorhynchia nympha* (Barr.), *Wilsoniella prima* Khalf., *A. (Atrypa) gurjevskensis* Aleks., *S. (Spinatrypa) margaritoides* Rzon., *Carinata minuta comatoida* Aleks. et Kulk., *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.), *Meristella recta* (Barrois); тентакулиты *Turkestanella acuaria* (Richt.), *Alaina dentata* Klish. В составе характерного комплекса фауны трудно указать табулят, так как среди них преобладают виды с широким диапазоном распространения во времени.

Из перечисленных выше брахиопод первый вид известен в пражском ярусе Чехословакии, Западной Европы и Алтае-Саянской области (крековский и малобачатский горизонты, верхняя половина якушинских слоев); второй – описан из низов эмса Горного Алтая, распространен в Монголии в верхней половине пражского яруса (верхнетургенийские слои); остальные три вида характерны для отложений пражского яруса Алтае-Саянской области; последний известен в пражском ярусе Чехословакии, Западной Европы и Алтае-Саянской области (Халфин, 1948; Кульков, 1963; Грацианова, 1967; Алексеева, Грацианова и др., 1970). Из тентакулитов первый вид известен повсеместно, в том числе в Баррандиене, в пражском ярусе; второй приурочен к этому же уровню в пределах бывш. СССР (Дороднова, Клишевич, 1992).

Лона *Uncinulus tsakhiranicus*. Стратотип лоны находится на южном склоне Джинсэтинского хребта, где в разрезе у колодца Чахирин-Худук ему отвечают слои 1–4. В составе характерного комплекса табуляты *Oculipora angulata* Kim, описанные из

регуляриссимовых слоев (нижний эмс) Средней Азии. Из брахиопод приурочены к данному уровню *Biernatium asiaticum* Aleks., *Uncinulus tsakhirinicus* O. Erl., *Atryparia gobica* Aleks., *Cyrtina kazi* Havl. Из них первые две формы выявлены еще в Барунуртском районе в восточномонгольских слоях; последняя – известна в элиховском ярусе (нижний эмс) Чехословакии и пражском ярусе Горного Алтая (верхняя половина якушинских слоев). Впервые появляются в разрезе и широко распространены в вышележащих слоях *Spin. (Spinatrypa) bachatica* Aleks.

Лона *S.(S.) galinae*—*C. naliivkini*. Стратотипу лоны отвечают слои 5–10 в едином разрезе с вышеописанной лоней. Верхняя граница устанавливается по появлению табулят *Alveolites levis grandis* Schark., широко распространенных в Монголии в цаганхалгинском горизонте. Характерной особенностью фаунистического комплекса является появление ряда транзитных видов табулят, более широко развитых на уровне нерасчлененных толщ эмса–эйфеля. Из транзитных брахиопод *Levenea orientalis* Aleks., *Coelospirella dongbeiensis* Su обильны в рассматриваемой лоне и редки в низах цаганхалгинского горизонта. Важно нахождение конодонтов *Polygnatus inversus* Kl. et John., вида-индекса одной из средних зон эмского яруса. В составе характерных брахиопод, помимо указанных выше, *Spinatrypa (Spinatrypa) galinae* Aleks., sp. nov., *Carinata arimaspa* (Eichw.), *Cyrtinopsis naliivkini* Rzon., *Falloxispirifer korovini* (Khalf.). Из них *C. arimaspa* известен в карпинском горизонте (эмс) Северного Урала, а последние два вида – в отложениях эмского яруса Алтае-Саянской области. При этом *C. naliivkini* указывается в более высоких горизонтах, однако не исключается, что группа сходных видов рассматривалась в составе этого одного вида.

Нерасчлененные эмс-эйфельские отложения

Нерасчлененные эмс-эйфельские и эйфельские отложения разделены на лоны *Leptodontella zmeinogorskiana*, *Leptagonia reticulata*. Стратотипы этих лон выбраны в опорном разрезе цаганхалгинской свиты. Типовому разрезу первой лоны отвечают слои 11–17, а второй лоны – 18–20.

Лона *L. zmeinogorskiana* (верхний эмс). Отложения данной лоны широко распространены на территории Монголии. В стратотипе лоны и сопоставляемых с ним подразделениях обильны остатки табулят и брахиопод. В характерный состав брахиопод этой лоны входят две группы. К первой группе относятся *Megastrophiea uralensis* (Vern.), *Mesodouvillea birmanica* (Reed), *Xystostrophia umbraculum* (Schloth.), подвиды *Zdimir pseudobashkiricus* (Tschern.). Эти брахиоподы широко распространены в Юго-Западной и Северо-Восточной Сибири, Урале, Арктике, Средней Азии, Закавказье в зоне *Zdimir*—*M. uralensis* и ее аналогах, которые по составу конодонтов относятся либо к верхам эмса, либо к эмскому–эйфельскому ярусам. Во второй группе находятся виды, широко распространенные в Монголии и сопредельных регионах: *Leptodontella zmeinogorskiana* (Peetz), *L. acuta* Khalf., *Pseudouncinulus mongolicus* O. Erl., *Eucharitina dobrovae* O. Erl., *Areella barunica* O. Erl., *Spinatrypa (Isospinatrypa) subspinosa* (Laz.). В разрезах, где чередуются прослои с названными брахиоподами и кораллами, найдены табуляты *Pachyfavosites polymorphus* Goldf., *P. abnormis* Dubat., *Squameofavosites divissimus* Dubat., *Thamnopora beliakovi* Dubat., *T. reticulata* (Blainv.), *Gracilopora clara* Yanet, *Alveolites levis grandis* Schark., *Placocoenites escharoides* (Stein.).

Лона *L. reticulata* (эйфель). В основании типового разреза этой лоны найдены конодонты *Polygnatus costatus partitus* Kl. et Z., M., P. cf. *zieglerianus* Wedd. Из них первый подвид служит индексом нижней конодонтовой зоны в стратотипе эйфельского яруса. В отложениях, относимых к рассматриваемой лоне – верхней половине цаганхалгинской свиты и уланобинских слоев – в числе характерных брахиопод можно указать *Leptagonia reticulata* Gratz., *Atrypa (Planatrypa) depressa* (Sob.), *A.(P.) collega*

Struve, Spinatrypa (Isospinatrypa) aspera (Schloth.), ?*Plectospira ferita* (Buch.). Все названные брахиоподы, за исключением второго и третьего видов, известны в подразделениях, отвечающих эйфельскому ярусу в Алтае-Саянской области (мамонтовский горизонт, шивертинские слои). Последние четыре вида распространены в эйфельском ярусе Арденно-Рейнской области.

Горизонты нижнего и среднего девона

В нижнем и среднем девоне выделены пять горизонтов (Алексеева, 1990). Стратотипы всех горизонтов нижнего и нижней половины среднего девона находятся на площади внешнего шельфа. Стратотип горизонта, выделенного в верхней половине среднего девона, избран на площади внутреннего шельфа, так как горизонт объединяет отложения, развитые только на этой площади. В южных районах страны разновозрастные образования, входящие вместе с верхнедевонскими в состав нерасчлененной толщи, содержат органические остатки совершенно иного состава.

Выбор типовых разрезов в зоне внешнего шельфа для большинства горизонтов обусловлен обилием и разнообразием обитавшей здесь фауны, дающей максимум информации о межбассейновых связях и поэтому наиболее перспективной для межрегиональных корреляций.

Бортэгский горизонт

Наименование горизонта от Бортэгского массива и его стратотипом является типовой разрез бортэгской свиты. В составе горизонта выделены в разнофациальных отложениях две лоны – *I. bortecki*–*W. rugulosa* и *H. angustiplicata*. Стратотип первой лоны находится в верхней части бортэгской свиты. Несмотря на это, лона практически соответствует горизонту в целом. Это объясняется следующими факторами: 1 – накопление лав и туфов, слагающих нижнюю часть свиты, происходило быстро; 2 – органические остатки во всех других местных стратиграфических единицах, относящихся к бортэгскому горизонту, сходны по составу с комплексом фауны данной лоны. Вторая лона, выделенная в терригенных отложениях, также отвечает горизонту.

Бортэгский горизонт представлен карбонатными, вулканогенными и терригенными породами, залегающими трансгрессивно на разновозрастных горизонтах силура и реже верхнего ордовика. Нормальные стратиграфические контакты с вышележащими подразделениями наблюдаются в Бортэгском и Мандалобинском массивах и в районе оз. Ачит-Нур. Также не видны перерывы в седиментации в разрезах нерасчлененных хухунурской и тэйлинской свит. Мощность палеонтологически охарактеризованных толщ равна 200–300 м. К бортэгскому горизонту, возможно, относятся еще в Джинсэтинском хребте немые терригенно-карбонатные толщи мощностью до 600 м, отнесенные геологами к амаинсайринской свите по стратиграфическому положению в разрезе.

Вещественный состав горизонта в полосе развития карбонатных образований девона (внешний шельф) и на смежной северной площади (внутренний шельф) существенно отличается. Так, на внешнем шельфе распространены преимущественно карбонатные породы и редки вулканогенные. В карбонатных толщах широко развиты биостромы, а в Мандалобинском массиве – крупные рифогенные постройки (Шаркова, 1980, 1986). В известняках находится обильная и разнообразная фауна. На внутреннем шельфе преобладают вулканогенные отложения с редкими линзами известняков и терригенных пород. В линзах известняков встречаются в основном брахиоподы однообразного состава, но формирующие ракушечники. В терригенных породах, залегающих на эффузивах, распространена эндемичная фауна, и только в редких прослоях известняков имеются некоторые формы с широким ареалом.

Виды	Лона Н. angustiplicata			Лона I. borteki— W. rugulosa			
	Нурскогорские слои	Хухунурская свита (низы)	Тэйлинская свита (низы)	Бортегская свита	Ороогольские слои	Шарообинские слои	Амансайринская свита
1	2	3	4	5	6	7	8

Табуляты

Favosites socialis Sok. et Tes.

F. admirabilis Dubat.

F. nikifirovae Dubat.

F. dubatolovi Mir.

F. tomensis Mir.

F. salairicus Dubat.

F. sinuosus Kov.

F. stephani Kov.

F. terranovaе Tchern.

F. ohesaarensis Klaam.

Squameofavosites thetidis Chech.

S. salairicus Tchern.

Pachyfavosites kozlowskii Sok.

P. subnitellus (Dubat.)

P. gicingeri Mir.

Thamnopora solida Dubat.

T. diserta Mir.

Striatopora longa Koksche.

S. grebenskiana Smirn.

Yacutiopora dogdensis Dubat.

Coenites dunginensis Schark.

Cladopora

Hillaepora

Lecomptia

Pyрозы

Spongophylloides perfecta (Wdkd)

S. halysitoides Ether.

Брахиподы

Reeftonia borealis Hamada

Schizophoria matutina Aleks.

Schizophoria sp. nov.

Mesodouvillina (Protocymostrophia) gobiensis Mend.

Leptaenopyxis bouei (Barr.)

Tastaria

Iridiostrophia borteki Mend.

Schagamella huhunurensis Aleks.

Таблица 10 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Hebetoechia vagranica mongolica</i> Erl.		—					
<i>Lanceomyonia tarda</i> (Barr.)		—					
?l. borealiformis (Szajn.)				—			
<i>Stenorhynchia mendae</i> O. Erl.				—		—	
<i>Trigonirhynchia tsaganensis</i> O. Erl.	—						
<i>Wilsoniella prisca</i> O. Erl.	—						
<i>Atrypa</i> (<i>Atrypa</i>)		sp.					
<i>Howellella angustiplicata</i> (Kozl.)	—		—				—
<i>H. laeviplicata</i> (Kozl.)		—					
<i>H. inchoans</i> (Barr.)				—			
<i>Delthyris</i> (<i>Delthyris</i>) <i>magnus</i> (Kozl.)		—					
<i>Cyrtina</i> sp.				—			
<i>Protathyris praecursor</i> Kozl.				—		—	
<i>Pr. sibirica</i> Zintch.						—	
<i>Rhynchospirina siemiradzki</i> Kozl.				—			
<i>Plectospira membranifera</i> (Barr.)		cf.					
<i>Trematospira alekseevae</i> Grunt				—			
<i>Imacanthyrus bortegensis</i> Grunt				—			
Двустворчатые моллюски							
<i>Modiolopsis</i>		sp.					
Трилобиты							
<i>Warburgella rugulosa</i> (Alth.)		—		—			
Криноидеи							
<i>Crossotocrinus gadatus</i> (Yelt.)		aff.					
<i>Crenocrinus</i>		sp.					
Конодонты							
<i>Ozarkodina reimscheidensis</i> Ziegler						—	
<i>Icriodus woschmidtii transiens</i> Carls. et Ziegler						—	

В состав бортэгского горизонта входят следующие местные подразделения: на внешнем шельфе — амаинсайринская свита в Джинсэтинском хребте, орогольские слои в Мандалобинском массиве, бортэгская свита в Бортэгском массиве, шарообинские слои в Барунуртском районе; на внутреннем шельфе — нурсхотгорские слои в районе оз. Ачит-Нур, низы хухунурской свиты в районе оз. Хуху-Нур, низы тэйлинской свиты в Котловине Больших Озер.

Во всех перечисленных подразделениях найдены представители разных групп фауны, характерные для лохковского яруса. Среди них формы, известные на этом уровне повсеместно, а также местные виды, находящиеся с ними в едином комплексе, и широко распространенные в Монголии.

Для бортэгского горизонта характерны: табуляты *Favosites socialis* Sok. et Tes., *F. nikiforovae* Dubat., *Pachyfavosites kozlowski* Sok.; брахиоподы *Mesodouvillina* (*Protocymostrophia*) *gobienensis* Mend., *Iridiostrophia borteki* Mend., *Stenorhynchia mendae* O. Erl., *Howellella angustiplicata* (Kozl.), *H. laeviplicata* (Kozl.), *Protathyris praecursor* Kozl., *P. sibirica* Zintch.; трилобиты *Warburgella rugulosa* (Alth.); конодонты *Icriodus woschmidtii transiens* Carls. et Z., *Ozarkodina reimscheidensis* Z. Полный состав фауны указан в таблице 10, а брахиоподы изображены на фототаблице I.

Из перечисленных форм высоко стратиграфичны конодонты и трилобиты, повсеместно распространенные в отложениях лохковского яруса, в том числе в Чехослова-

кии, в типовом районе этого яруса. Оба вида конодонтов служат индексами конодонтовых зон. В Сибири в качестве вида-индекса нижней зоны девона избран *O. reimscheidensis* (Гагиев, Родыгин и др., 1987). Не менее стратиграфичны названные выше трилобиты, известные, помимо типового района лохковского яруса, на этом же уровне в Рейнских сланцевых горах, Северной Африке и Северной Америке. Этот вид указывается в лохковских толщах Салаира (томьчумышский горизонт), Горного Алтая (ремневские слои), Средней Азии (низы кунжакского горизонта), Подолии (борщовский горизонт). Брахиоподы *Howellella angustiplicata*, *H. laeviplicata*, *Protathyris praecursor*, описанные из борщовского горизонта Подолии (Никифорова, 1954), встречаются в лохковских отложениях Алтае-Саянской области (томьчумышский горизонт и ремневские слои), Северо-Востока Сибири (Алексеева, 1967) и Арктики (Модзалевская, 1974).

Приведенный выше анализ пространственно-временного распространения фауны показывает, что бортэгский горизонт должен относиться к лохковскому ярусу.

Бигэрский горизонт

Наименование от сомона Бигэр, вблизи которого находятся наиболее представительные разрезы горизонта. Типовым разрезом горизонта выбраны стратотипы тахилтинской и дучиндабинской свит, описанные в едином разрезе. Бигэрскому горизонту отвечают лоны *S. supramarginalis* (внешний шельф) и *N. muscosa* – *L. lata* (внутренний шельф).

Бигэрский горизонт представлен терригенными, карбонатными, обломочными и вулканогенными породами, залегающими как стратиграфически согласно, так и трансгрессивно на подстилающих толщах. Породы бигэрского горизонта залегают стратиграфически согласно на отложениях бортэгского горизонта в Мандалобинском и Бортэгском массивах, а также на северо-западе страны в районе оз. Ачит-Нур. Трансгрессивное залегание бигэрского горизонта на подстилающие серии силура и образования бортэгского горизонта наблюдается в районе сомона Цогт и Джинсэтинском хребте. Нормальный верхний контакт горизонта виден в Джинсэтинском хребте и в районе оз. Ачит-Нур. В районе стратотипа и Мандалобинском массиве бигэрский горизонт перекрывается конгломератами верхнеэмской толщи. Мощность горизонта на внешнем шельфе равна 350–650 м, а на внутреннем шельфе – 2150 м.

В состав бигэрского горизонта входят следующие местные подразделения: на внешнем шельфе – тахилтинская и дучиндабинская свиты в районе сомона Цогт, низы гичигинийской свиты в районе сомона Эрдэнэ, цахиринская свита в Джинсэтинском хребте, дунгинские слои в Мандалобинском массиве и шорбогские слои в Бортэгском массиве; на внутреннем шельфе – цагансалагольские и тургенийские слои в районе оз. Ачит-Нур, а также пестроцветные отложения хухунурской свиты и вулканогенные тэйлинской.

На внешнем шельфе наибольшая площадь занята известковистыми песчаниково-алевритистыми толщами с подчиненными прослоями известняков и известковистыми конгломератами. Биогермные известняки развиты в районе сомона Цогт и сохранились в мелких клиппах далеко на востоке, в Манлайском массиве. По всей вероятности, они были распространены и в Мандалобинском массиве, судя по обильным галькам в конгломератах баталхудукской свиты. В гальках известняков найдена *X.C. Розман* фауна, приуроченная к биогермным известнякам тахилтинской свиты. Такие же гальки имеются в конгломератах нижнекаменноугольной свиты в Манлайском массиве.

На внутреннем шельфе распространены полимиктовые песчаники, алевролиты и аргиллиты, немые пестроцветные песчаники и алевролиты, вулканогенные породы.

Фауна бигэрского горизонта (карбонатные фации)

Виды	Лона.S. supramarginalis				
	Тахитинская свита	Дучиндабинская свита	Дунгинские слои	Известняки Манлай-ского массива	Шорбогские слои
1	2	3	4	5	6

Табуляты

<i>Favosites admirabilis</i> Dubat.					
<i>F. multiformis</i> Dubat.					
<i>Pachyfavosites subnitellus</i> Dubat.					
<i>P. gicingeri</i> Mir.					
<i>P. praeplacenta</i> (Dubat.)					
<i>Gephuropora multiplicata</i> (Dubat.)					
<i>G. crebrespinosa</i> Mir.					
<i>Riphaeolites zogtensis</i> Scharck.					
<i>R. magnus</i> Scharck.					
<i>Thamnopora solida</i> Dubat.					
<i>T. compacta minima</i> Scharck.					
<i>T. diserta</i> Mir.					
<i>T. siavis</i> Dubat.					
<i>T. polytremata</i> Dubat.					
<i>Striatopora tschichatschevi yacutica</i> Dubat.					
<i>S. abnormis</i> (Mir.)					
<i>S. longa</i> Koksck.					
<i>Parastriatopora uralica minima</i> Dubat.					
<i>Coenites dunginensis</i> Scharck.					
<i>Callopora prisca</i> Scharck.					
<i>Pachypora mongolica</i> Scharck.					
<i>Yakutiopora</i>			sp.		sp.
<i>Plicatomorus giganteus</i> Scharck.					
<i>Callopora</i>			sp.		
<i>Armalites</i>					sp.
<i>Emmonsia</i>					sp.
<i>Cladopora</i>					sp.

Ругозы

<i>Spongophylloides tomasae</i> H. et C.					
<i>S. dubrovensis</i> (Zhelt.)					
<i>Spongophyllum halysitoides</i> Ether.					
<i>Embolophyllum agregatum</i> (Hill)					
<i>Pseudomicroplasma compositum</i> (Soshk.)					
<i>P. nesterowski</i> (Peetz)					
<i>Lyrielasma chapmani chapmani</i> Pedden					
<i>Syringaxon siluriensis</i> M'Coy			aff.		

Мшанки

<i>Fistulipora irregularis</i> Kop.					
<i>Lioclema netchavense</i> Astr.					

Таблица 11 (окончание)

1	2	3	4	5	6
Брахиоподы					
<i>Resserella elegantuloides</i> (Kozl.) ex gr.	_____				
<i>Levenea</i>	<u>sp.</u>			<u>sp.</u>	
<i>Fracicostella</i>	<u>sp.</u>				
<i>Schizophoria</i> sp. nov.	_____				
<i>Gypidula</i>	<u>sp.</u>			<u>sp.</u>	
<i>Sieberella praebascuscanica</i> Kulk.	_____				
<i>Leptagonia goldfussiana</i> (Barr.)	<u>cf.</u>				
<i>Leptaenopyxis bouei</i> (Barr.)	_____				
<i>Areostrophia</i>	<u>sp.</u>				
<i>Stenorhynchia nympha</i> (Barr.)	_____				
<i>S. bigerensis</i> O. Erl.	_____				
<i>S. ?totaensis</i> (Khod.)	_____				
<i>Wilsoniella prima</i> Khalf.	_____				
<i>Atrypa</i> (<i>Atrypa</i>) <i>gurjevskensis</i> Aleks.	_____				
<i>Spinatrypa</i> (<i>Spinatrypa</i>) <i>semiorbis</i> (Barr.)	_____				
<i>Spin.</i> (<i>Spinatrypina</i>) <i>margaritoides</i> (Rzon.)	_____				_____
<i>Spin.</i> (<i>Spin.</i>) <i>malobachatica</i> Rzon.	_____				_____
<i>Carinatina minuta comatoida</i> Aleks. et Kulk.	_____				
<i>Spirigerina supramarginalis</i> (Khalf.)	_____				
<i>Lissatrypa</i>	_____				<u>sp.</u>
<i>Eospirifer</i>	_____			<u>sp.</u>	
<i>Havlicekia amaranta</i> Havl.	<u>aff.</u>				
<i>Quadrithyris</i>	_____			<u>sp.</u>	
<i>Delthyris</i> (<i>Quadrifarius</i>) sp. nov.	_____				
<i>Howellella prima</i> Aleks.	_____				_____
<i>Meristella recta</i> (Barrois)	_____				
Тентакулиты					
<i>Turkestanella acuaria</i> (Richt.)	_____				
<i>Alaina dentata</i> Klich.	_____				
<i>Styliolina fissurella</i> (Hall.)	_____				
Криноидеи					
<i>Syndetocrinus natus</i> Stuck.	_____				
<i>Pandocrinus pandus</i> Stuck.	_____				
<i>Crotalocrinus rugosus</i> Mir.	_____			<u>cf.</u>	

Органические остатки на рассматриваемых шельфах резко отличаются по составу. Поэтому анализ фауны проводится отдельно.

На внешнем шельфе датировка геологического возраста дана по брахиоподам и тентакулитам. Характерными для бигэрского горизонта являются брахиоподы *Sieberella praebascuscanica* Kulk., *Stenorhynchia nympha* (Barr.), *Atrypa* (*Atrypa*) *gurjevskensis* Aleks., *Carinatina minuta comatoida* Aleks. et Kulk., *Spirigerina supramarginalis* (Khalf.); тентакулиты *Turkestanella acuaria* (Richt.), *Alaina dentata* Klich. Среди перечисленных брахиопод обширный ареал у *S. nympha*, известного в отложениях пражского яруса в Чехословакии (верхнеконепрусские известняки Баррандиена), Франции (известняки Эрбрей), Карнийских Альпах, Алтае-Саянской области (верхнекрековский и малобачатский горизонты, якушинские слои). Остальные виды брахиопод распространены на Салаире в малобачатском горизонте и в Горном Алтае в соловыхинских известняках. Соловяхинские известняки, вскрытые в локальном выходе, были отнесены

Фауна бигэрского горизонта (терригенные фации)

Виды	Лона <i>N. musculosa</i>	Лона <i>L. lata</i>	
	Цагансалагольские, нижнехургенийские слои	Верхнехургенийские слои	Гичигинийская свита (низмы)
1	2	3	4
Табуляты			
<i>Pleurodictyum megastoma</i> M'Coy			
Мшанки			
<i>Fistulipora limata</i> Kop.			
<i>F. perexiguoformis</i> Astr.	aff.		
<i>Leptotrypella vulgata</i> Astr.		cf.	
<i>Lioclema netshalavense</i> Astr.			
<i>L. multicanthoporum</i> Astr.		cf.	
<i>Semicoscinium</i>	sp.		
Брахиподы			
<i>Reeftonia borealis</i> Ham.			
<i>R. taeniolata</i> (Khalf.)	---		cf.
<i>Dalejina</i>		sp.	
<i>Discomyorthis kinsuiensis</i> (Ham.)		---	
<i>Platyorthis magna</i> Aleks.			
<i>P. carinata</i> Aleks.			
<i>P. alta</i> Aleks.			
<i>Schizophoria kobayashii</i> (Ham.)			
<i>Leptaenopyxis bouei</i> (Barr.)			
<i>Gladiostrophia kondoi</i> (Ham.)		---	
<i>Leptostrophieella kharkraica</i> Tchern.	---		cf.
<i>L. bayrimica</i> Aleks.		---	
<i>Areostrophia nigra</i> (Barr.)	---		
<i>Stenorhynchia nympha</i> (Barr.)			
<i>Latonotoechia lata</i> O. Erl.			
<i>L. achitensis</i> O. Erl.			
<i>Trigonirhynchia ventricosa tarejaensis</i> Tcherk.	---		
<i>Wilsoniella prima</i> Khalf.			
<i>Spinatrypina</i> (<i>Spinatrypina</i>) <i>yamatuensis</i> Aleks.			
<i>Spin.</i> (<i>Spinatrypina</i>) <i>margaritoides</i> Rzon.	---		
<i>Howellella</i>		sp.	
<i>Howittia mongoliensis</i> Aleks. et Mend.			
<i>Nucleospira acifera</i> Aleks. et Mend.			
<i>N. musculosa</i>	---		
<i>Rhynchospirina convexa</i> Aleks. et Mend.			
<i>Mongolispira turgensis</i> Aleks.			
<i>Mongolella altaica</i> Aleks.			
Двустворчатые моллюски			
<i>Leiopteria</i> ?		sp.	

Таблица 12 (окончание)

1	2	3	4
<i>Pterinea intercostata</i> Clarke		cf.	
<i>Actinodesma</i> ?		sp.	
<i>Ctenodonta</i> ? oehlerti Beush.		cf.	
<i>Nuculites</i>	sp.		
<i>Nuculoides</i> ?		sp.	
<i>Coniophora</i>		sp.	
<i>Leptodomus canadiensis</i> Bill.			
<i>Limoptera</i>		sp.	
Трилобиты			
<i>Terataspis</i>		sp.	
<i>Acanthopyge</i>		sp.	
<i>Dalmanites</i>		sp.	
<i>Dechenellurus</i>		sp.	
<i>Phacops</i>		sp.	
Криноидеи			
<i>Medinecrinus radiatus</i> Yelt.			
<i>Pentagonocyclicus kaplunae</i> Yelt.			
<i>P. radialis</i> Yelt.			
<i>P. oldoicus</i> Yelt. et Dubat.			
<i>P. pachydaetilis</i> Yelt. et Dubat.			
<i>P. incebratus</i> Yelt. et Dubat.			
<i>Hexacrinites biconcavus</i> Yelt. et Dubat.			
<i>Anthinocrinus eugeniae</i> Yelt. et Dubat.			
Примечание: пунктиром обозначены редкие находки.			

вначале к лохковскому ярусу (Кульков, 1963). Однако после монографического изучения нижнедевонских брахиопод Салаира удалось установить, что соловыхинские брахиоподы весьма сходны по составу с комплексом малобачатского горизонта, относящегося к пражскому ярусу. Соответственно этому соловыхинские известняки стали рассматриваться как отложения пражского яруса (Елкин, Грацианова, 1966; Алексеева, Грацианова и др., 1970).

Тентакулиты по совместному нахождению указанных видов характерны для пражского яруса (Дороднова, Клишевич, 1992).

Приведенный выше анализ пространственно-временного распространения фауны позволяет датировать геологический возраст бигэрского горизонта как пражский.

На внутреннем шельфе к бигэрскому горизонту отнесены подразделения с высокой эндемичной фауной, несопоставимой с составом организмов на внешнем шельфе. Геологический возраст этих подразделений установлен путем сопоставления разнофациальных разрезов по двум корреляционным уровням, соответствующим нижней и верхней границам бигэрского горизонта на внешнем шельфе. В мощных терригенных толщах горизонта часты прослои полимиктовых песчаников и алевролитов с косой слоистостью и волноприбойными знаками. В нижней лоне *N. musculosa* обильны остатки растений, впервые появившихся в цагансалагольских слоях. Редкие линзы и прослои с донными животными встречаются в нижнетургенийских слоях. В верхней лоне *L. lata*, отвечающей верхнетургенийским слоям, уменьшается количество растительных остатков и увеличивается число прослоев с разнообразной фауной, среди которых господствуют брахиоподы. В составе брахиопод нередко гомеоморфные формы, сходные по внешней морфологии с представителями арденнорейнской и северо-

американской фауны, что и приводило к ошибочным отождествлениям. Монографическое изучение брахиопод (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981) показало своеобразие их состава и отсутствие ряда видов по которым проводилась корреляция с отложениями названных регионов.

В терригенных фациях для бигэрского горизонта характерны брахиоподы *Reeftonia taeniolata* (Khalf.), *Platyorthis magna* Aleks., *Schizophoria kobayashii* (Ham.), *Leptostrophiella kharkraica* Tchern., *Latonotoechia lata* O. Erl., *Howittia mongoliensis* Aleks. et Mend., *Mongolispira turgensis* Aleks., *Mongolella altaica* Aleks. Брахиоподы из терригенных отложений бигэрского горизонта известны в сопредельных восточных регионах — Дальнем Востоке и Северо-Восточном Китае.

Полные списки фауны бигэрского горизонта даны в таблицах 11–12, а характерные комплексы брахиопод в палеонтологических таблицах II–III.

Чулунский горизонт

Наименование от чулунской свиты, типовой разрез которой служит стратотипом горизонта. В составе горизонта выделены следующие лоны: на внешнем шельфе — *U. tsakhirinicus*, *S.(S.) galinae*—*C. nalivkini*, на внутреннем шельфе — *M. kailensis*, *T. oshigiensis*.

Чулунский горизонт на большей части территории залегает трансгрессивно на разновозрастных толщах. Нормальный стратиграфический контакт с подстилающими отложениями бигэрского горизонта наблюдается на юге, в Джинсэтинском хребте и на северо-западе в районе оз. Ачит-Нур. Верхние части горизонта размыты и разновозрастные пласты перекрываются либо верхнеэмскими, либо каменноугольными образованиями. Мощность горизонта на внешнем шельфе равна 400–1100 м, на внутреннем шельфе — 1000 м.

Отложения чулунского горизонта широко распространены на площади и в его состав входят местные подразделения из разных структурно-фациальных зон. К горизонту относятся следующие подразделения: на внешнем шельфе — верхи гичигинийской свиты в районе сомона Эрдэнэ, чулунская свита в Джинсэтинском хребте, мургугская свита в Мандалобинском массиве, хутулсхухудукская, "торойская", "ихэруланская" и "талаинбогдинская" свиты в Хабтагайском массиве, восточномонгольские и монгольские слои в Барунуртском районе; на внутреннем шельфе — ошигинские и шангагинские слои в районе оз. Ачит-Нур, хурэнтологойская свита в бассейне г. Туин-Гол, терригенная толща в районе сомона Тарят; в островодужной системе — ундурутская свита в районе сомона Сайхан-Дулан; в Гоби-Тяньшаньской структурной зоне — толща, залегающая на эхингольской свите.

Вещественный состав горизонта довольно разнообразен и фациально изменчив. Преобладают терригенные толщи с пластами карбонатизированных песчаников и алевролитов, песчанистых и глинистых известняков с обильной фауной. Реже распространены карбонатные толщи с крупными строматопоратово-табулятовыми биостромами и пластами ракушечников с обильной и разнообразной фауной. Объем вулканогенных образований незначителен, за исключением островодужной системы и Гоби-Тяньшаньской структурной зоны, где развиты преимущественно вулканогенные отложения с пластами и линзами известковистых песчаников грубозернистых до гравийных с брахиоподами, характерными для рассматриваемого горизонта.

В отличие от более древних горизонтов нижнего девона чулунский горизонт на внешнем шельфе представлен как преимущественно карбонатными, так и терригенными толщами. Последние содержат фауну, характерную для подразделений внутреннего шельфа.

На внешнем шельфе в известняках нижней лоны *U. tsakhirinicus* важны для целей корреляции табуляты *Pachypora tortuosa* Scharck., *Oculipora angulata* Kim; брахиоподы

Фауна чулунского горизонта (карбонатные фации)

Виды	Лона U. tsakhir- nicus			Лона S.(S.) galinae- C. nalivkini
	Нижнечулунские слои	Мургуцугская свита	Восточномонголь- ские слои	Верхнечулунские слои
1	2	3	4	5

Табуляты

Favosites kovechovi mongolicus Schark.

Squameofavosites dubatolovi Mir.

S. kulkovi Dubat.

Thamnopora compacta minima Schark.

Striatopora abnormis Mir.

Pachypora tortuosa Schark.

Cladopora

Alveolites acrosquamatus Dubat.

A. levis grandis Schark.

Alveolitella karmakensis (Tchern.)

Crassialveolites abramovi Dubat.

Caliapora elegans Yanet

Oculipora angulata Kim

Coenites dunginensis Schark.

Ругозы

Embolophyllum asper (Hill)

Lyriellasma chapmani chapmani Ped.

Martinophyllum approximans (Чарм.)

Строматопораты

Actinostroma khuraticum Khrom.

Stromatoporella tubularis Khrom.

Stromatoporella

Atelodiction

Symplexodiction

Amphipora

Мшанки

Leptotrypella? vulgata Astr.

Semicoscinium humilicalvatus Kop.

S. altaicum Nekh.

Reteporina filosa Kop.

Hemitrypa mongolica Nekh.

Брахиподы

Levenea orientalis Aleks.

Biernatium asiaticum Aleks.

Schizophoria

Leviconchidiella markovae Aleks., sp. nov.

Таблица 13 (окончание)

1	2	3	4	5
<i>Leptagonia goldfussiana</i> (Barr.)	—			
<i>Leptaenopyxis bouei</i> (Barr.)			cf.	
<i>Areostrophia distorta</i> (Barr.)	cf.			
<i>Ralia primigenia</i> Laz.	—			
<i>Latonotoechia latona</i> (Barr.)				cf.
<i>Uncinulus tsakhirinicus</i> O. Erl.	—			
<i>Stenorhynchia</i>	sp.			
<i>Spinatrypa</i> (<i>Spinatrypa</i>) <i>galinae</i> Aleks., sp. nov.				
<i>S. (Isospinatrypa) subspinosa</i> (Laz.)				--
<i>Spinatrypina</i> (<i>Spinatrypina</i>) <i>bachatica</i> Aleks.	—			
<i>Atryparia gobica</i> Aleks.	—			
<i>Carinata arimaspa</i> (Eichw.)				
<i>Coelospirella dongbeiensis</i> Su				
<i>Eospirifer kermanovi</i> Khod.				ex gr.
<i>Macropleura</i>	sp.			
<i>Howellella</i>	sp.			
<i>Bojothyris</i>	sp.			
<i>Quadrithyris</i>				sp.
<i>Cyrtinopsis nalivkini</i> Rzon.				
<i>C. sursureni</i> Aleks., sp. nov.	—			
<i>Cyrtina kazi</i> Havl.	—			
? <i>Fallaxispirifer korovini</i> (Khalf.)				
Конодонты				
<i>Polygnatus inversus</i> Klap. et Ziegl.				
Примечание: пунктиром обозначены редкие находки.				

Biernatium asiaticum Aleks., *Ralia primigenia* Laz., *Uncinulus tsakhirinicus* O. Erl., *Spinatrypina* (*Spinatrypina*) *bachatica* Aleks., *Atryparia gobica* Aleks., *Cyrtina kazi* Havl. Из них известны за пределами Монголии *O. angulata*, описанные из регуляриссимовых отложений (нижний эмс) Средней Азии. На этом же уровне распространены *Spin. (Spin.) bachatica* (Салаир, салаиркинский горизонт), *C. kazi* (Чехословакия, элиховский ярус). Следует отметить и присутствие продуктид *Ralia*, так как продуктиды появились в раннем эмсе. Имеется только одно указание на присутствие продуктид в панджрутском горизонте (Средняя Азия), который отнесен к пражскому ярусу. Однако датировка этого горизонта произведена без достаточно убедительных материалов. Остальные из перечисленных видов найдены в ряде местных подразделений Монголии.

Приведенные данные позволяют датировать рассматриваемую лону, как ранне-эмскую. Подтверждением этому служит находка в верхней половине горизонта конодонтов *Polygnatus inversus*.

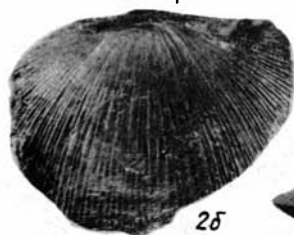
В верхней лоне *S.(S.) galinae*—*C.nalivkini* обращает внимание появление табулят *Alveolites levis grandis* Schark., известного повсеместно в Монголии в вышележащем горизонте. К характерному комплексу относятся брахиоподы *Levenea orientalis* Aleks., *Spinatrypa* (*Spinatrypa*) *galinae* Aleks., sp. nov., *Carinata arimaspa* (Eichw.), *Coelospirella dongbeiensis* Su, ?*Fallaxispirifer kirovini* (Khalf.); конодонты *Polygnatus inversus* Kl. et John. Следует отметить, что последние два вида брахиопод находятся над уровнем с конодонтами.

Географическое распространение перечисленных выше видов рассматривалось при описании лоны. Ранее чулунский горизонт был отнесен к эмскому ярусу по составу табулят и брахиопод, а находка конодонтов В.А. Аристовым подтвердила это мнение.

Таблица I



1



2δ



2α



8z



5α



5δ



5β



5z



5δ



6α



6β



8α



8δ



8β



6δ



6z



7z



9α



9β



6δ



7α



7δ



10α



9δ



9z



7β



7δ



10β



11α



11δ



12α



10δ



13α



13δ



13β



11β



12β



15α



12δ



74



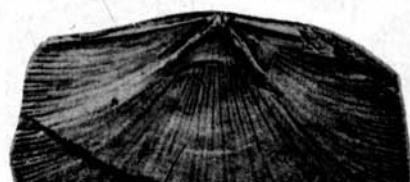
15β



15δ



13z



3



4

Таблица II

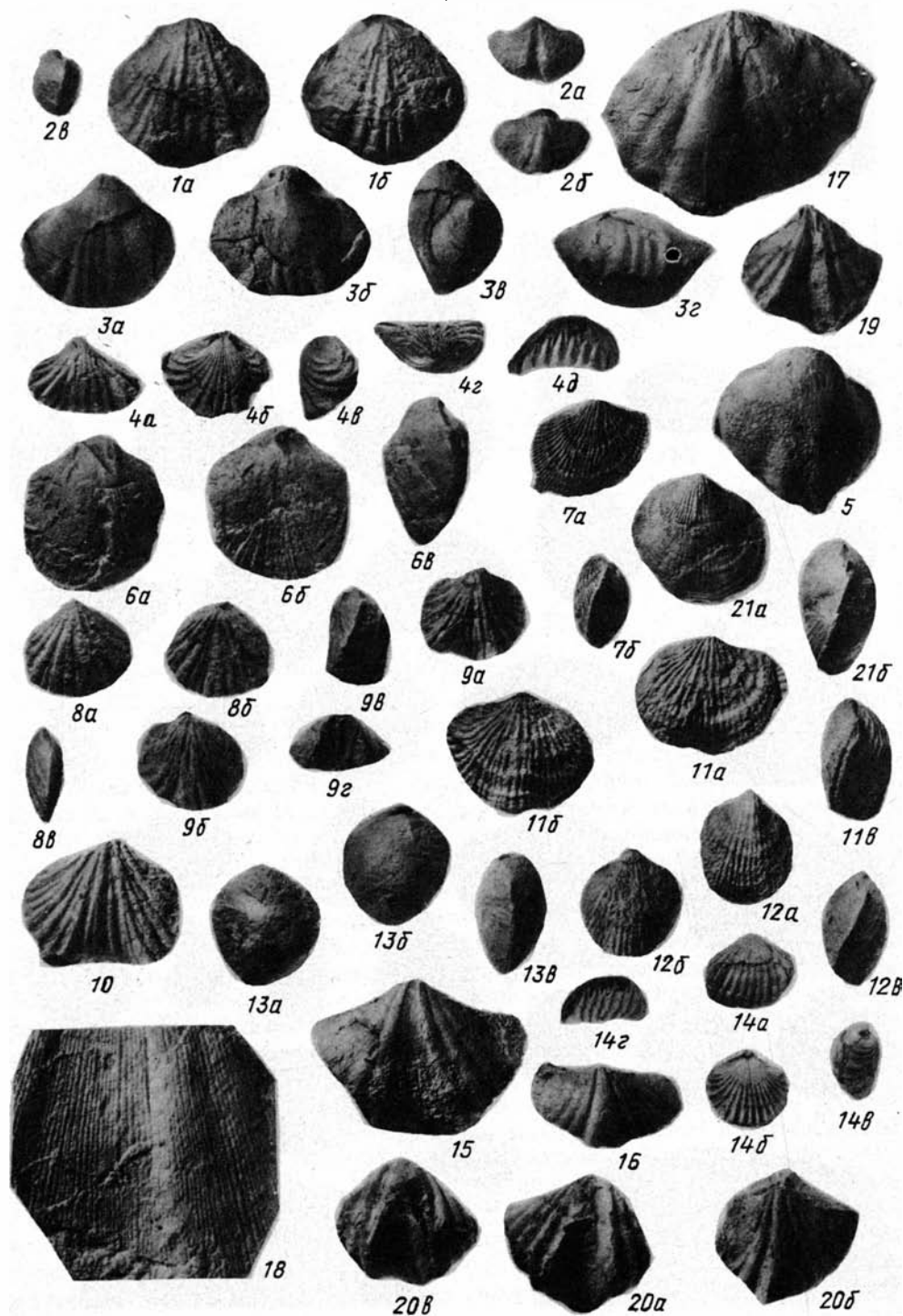


Таблица III

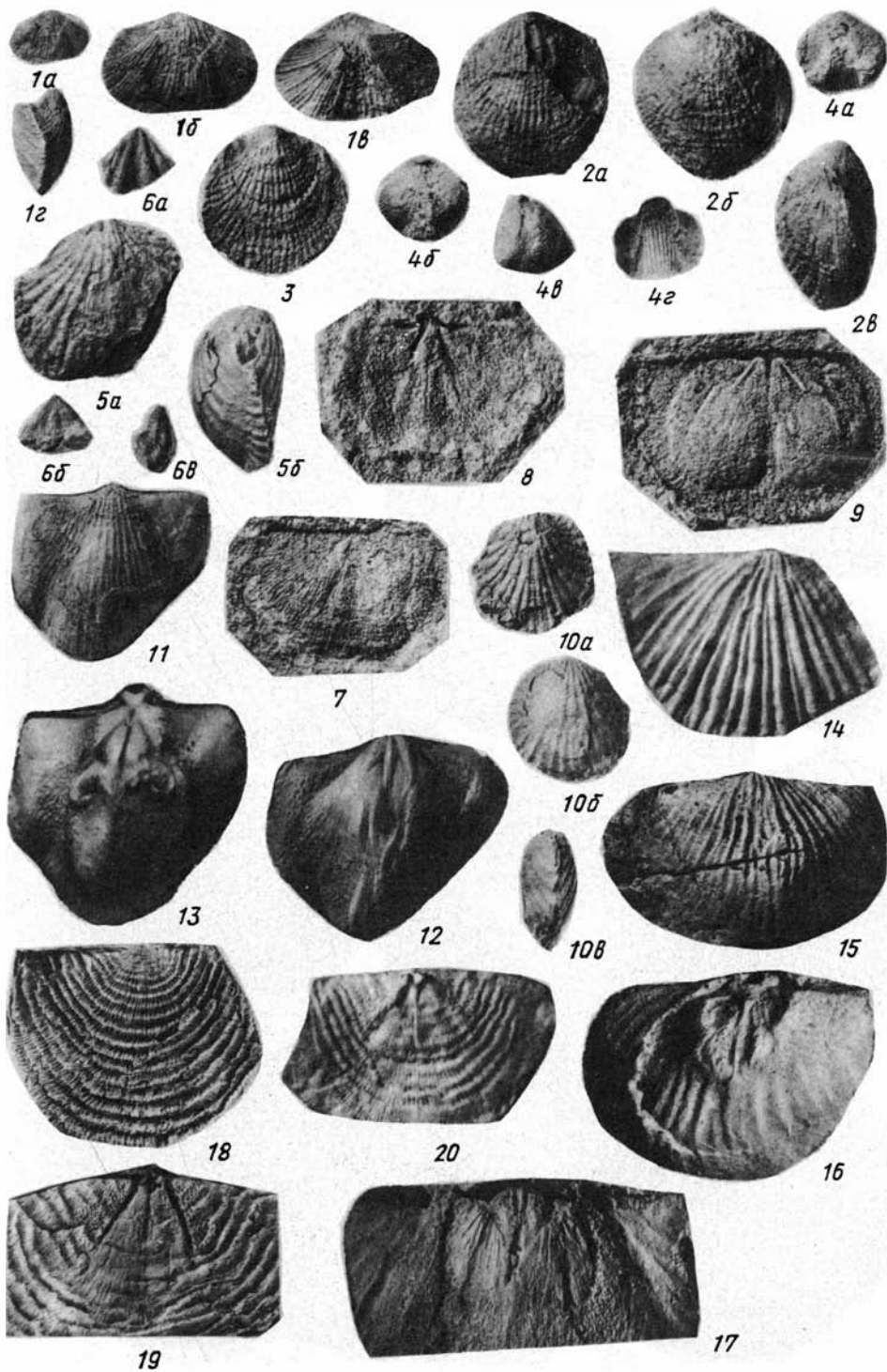


Таблица IV

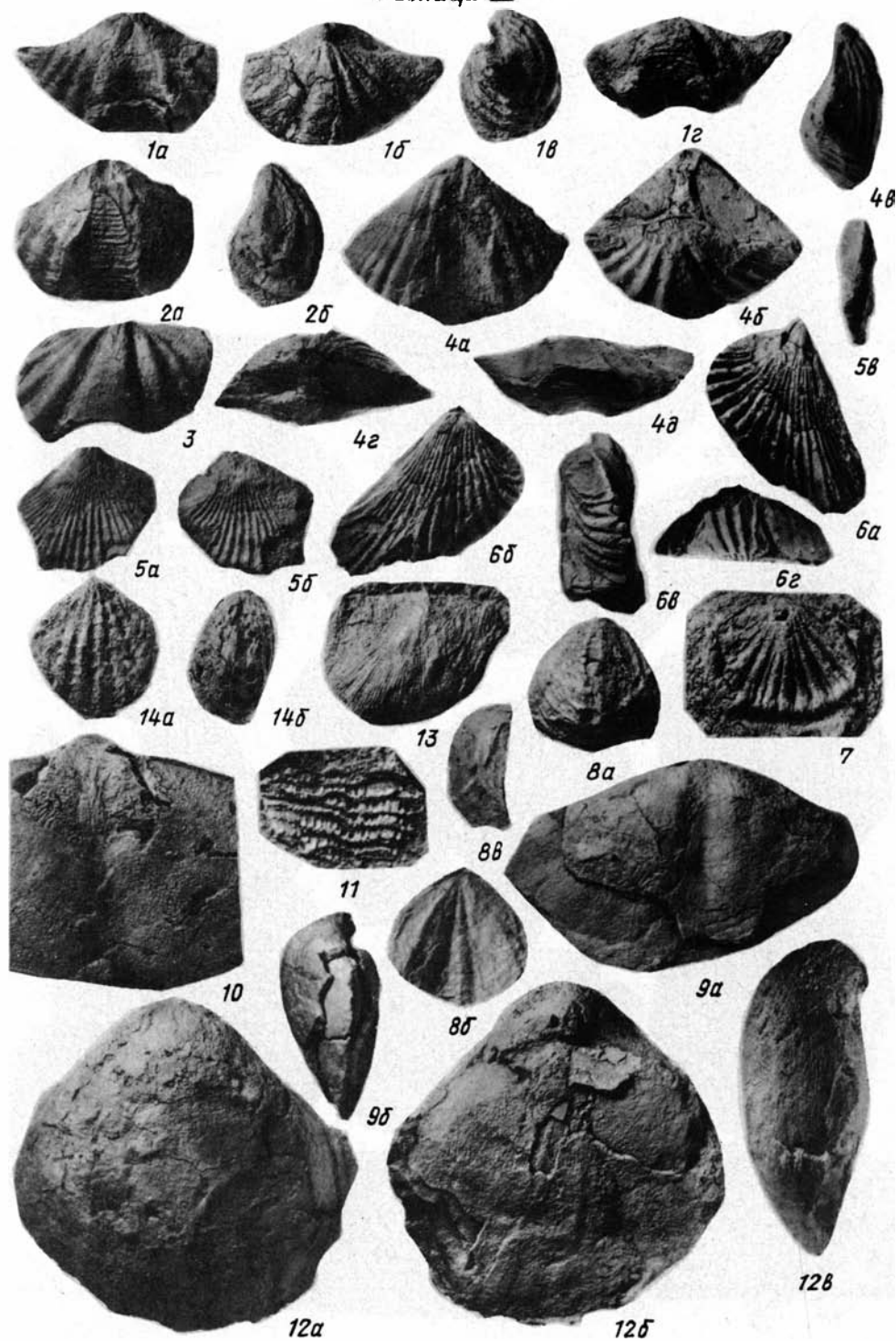


Таблица V

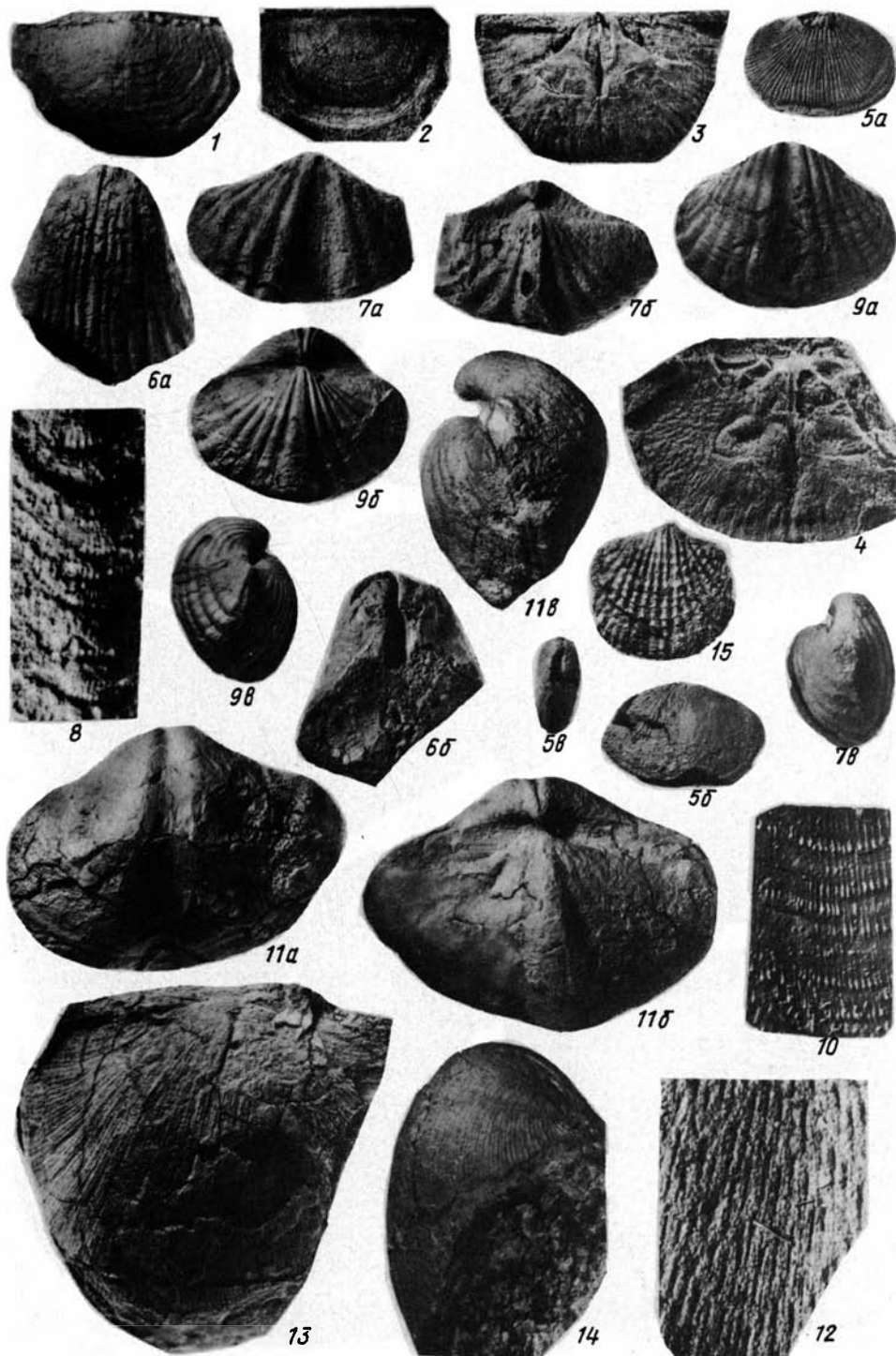


Таблица VI

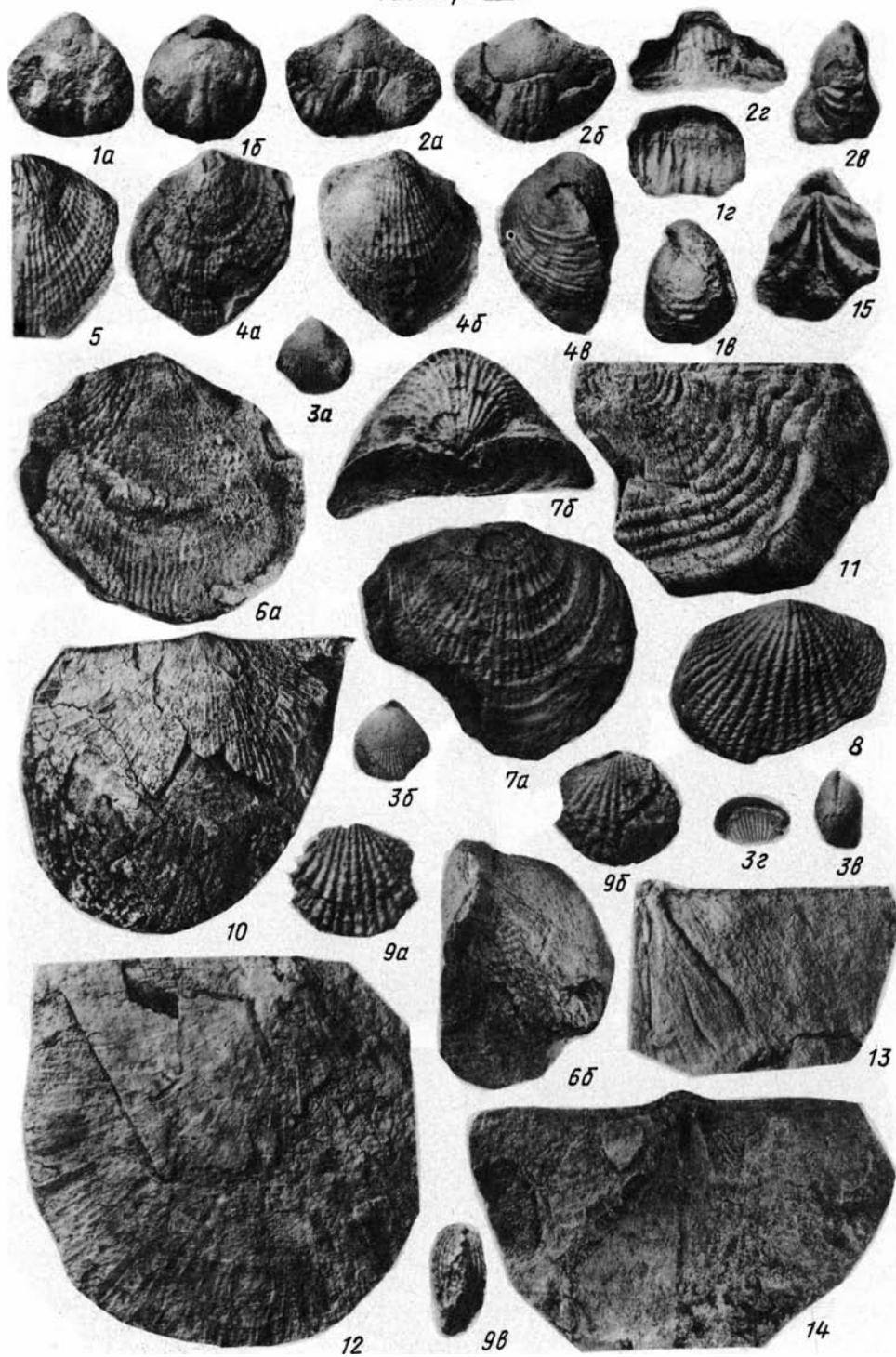


Таблица VII

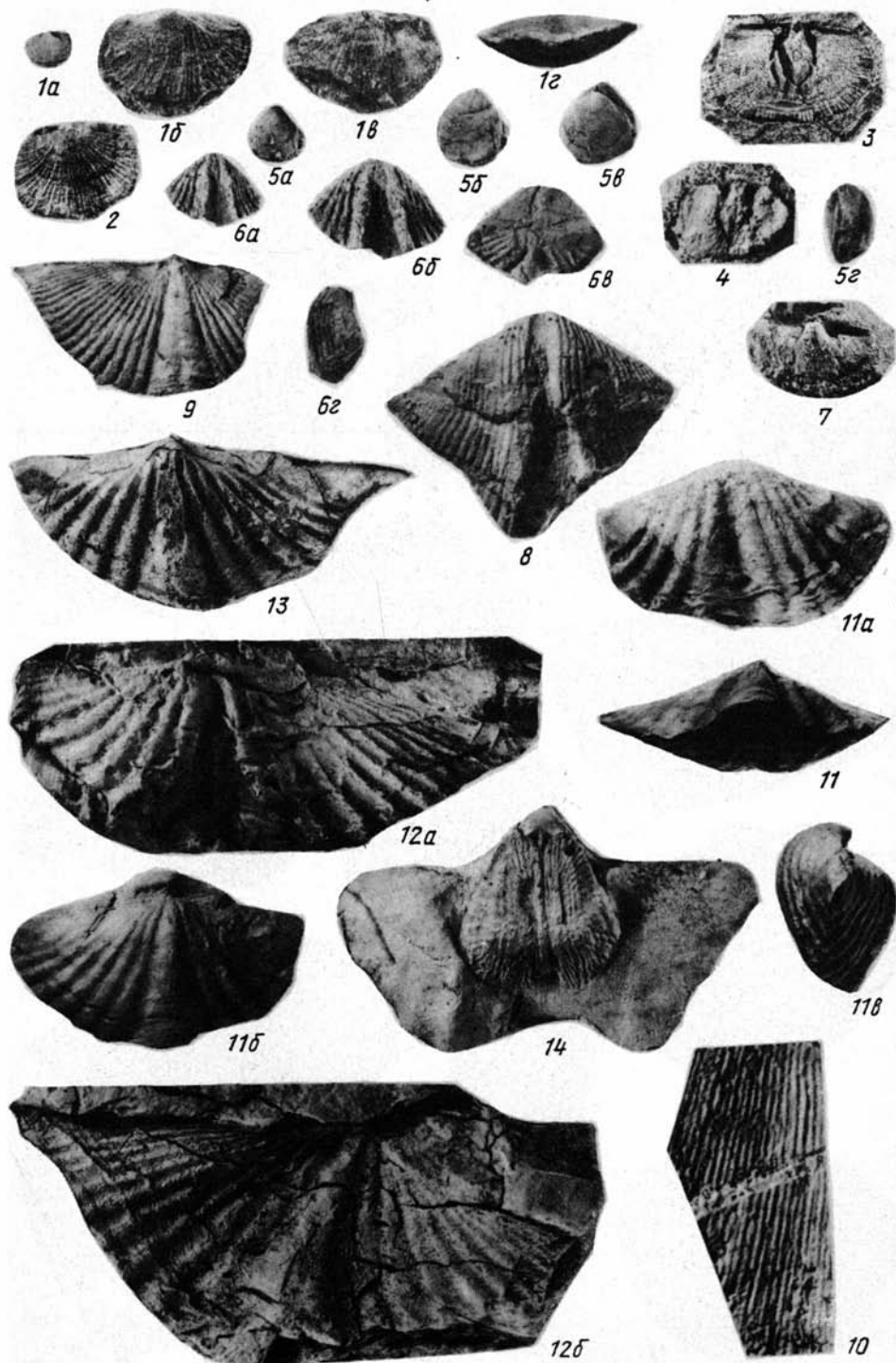
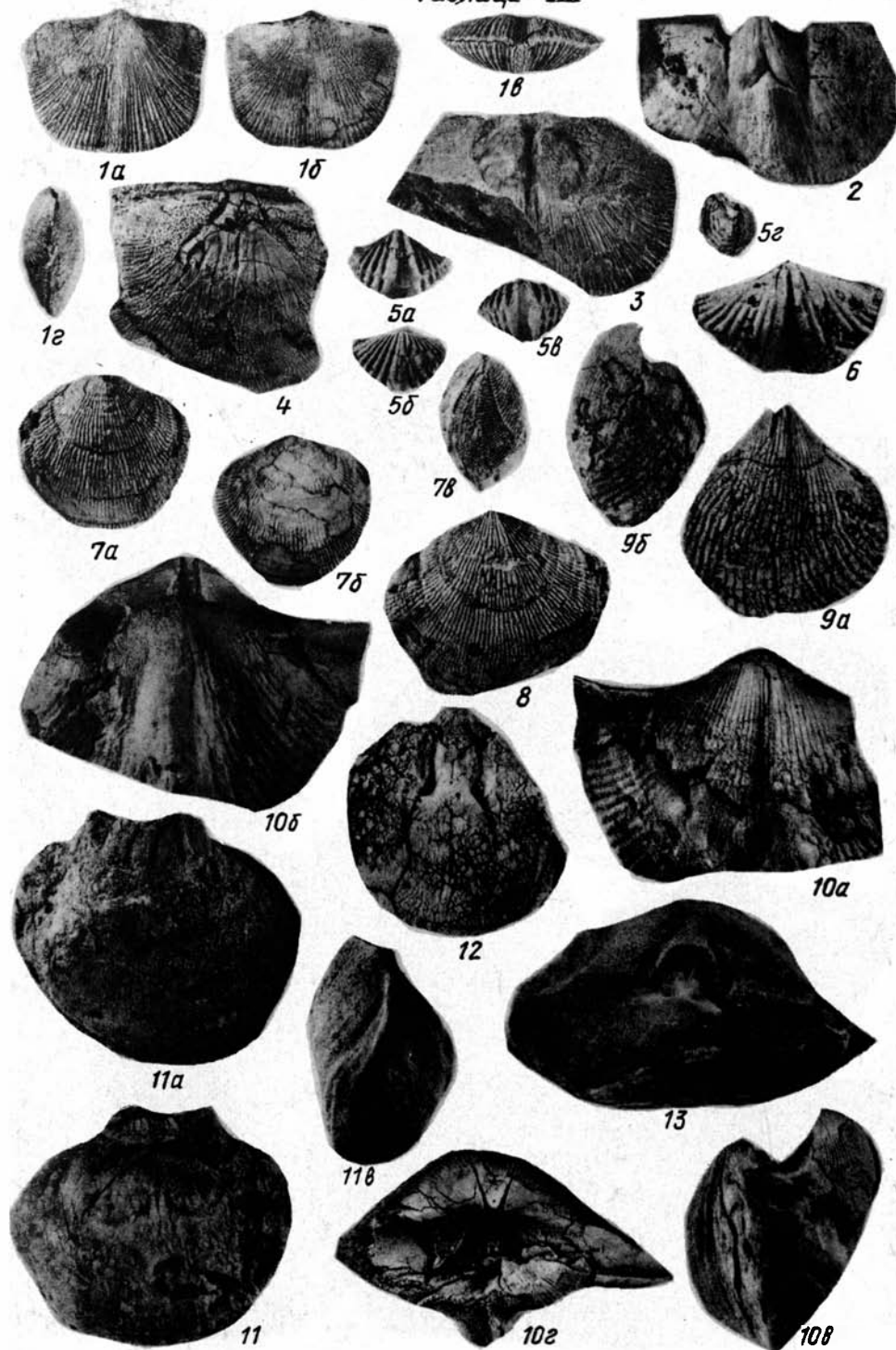


Таблица VIII



Фауна чулунского горизонта (терригенные и граувакково-вулканогенные фации)

Виды	Лона М. kailensis						Лона Т. oshigiensis		
	Ошигинские слои	р. Туин-Гол, район сомо-на Тарят	Гичигинийская свита (верхняя часть)	Хутулсухуудукская свита	Ундурутская свита	Грауэ.-вулканоген. толщ. Гобийского Тянь-Шаня	Шагагинские слои	"Горойская", "ихэрулан-ская" свиты	"Талаинбогдинская" свита
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Табуляты

Striatipora tsichatchewi (Peetz)

Placocoenites

Alveolitella

Syringopora eifliensis Schlut.

Ругозы

Pseudoamplexus fasciolaris (Soshk.)

Peneckiella

Мшанки

Fenestella verae Ulrich

Unitrypa acualis Hall

Lioclema heitalensis Yang

L. jeni Yang

L. multicanthopora Astr.

Monotrypa devonica Yang

Leptotrypella inermis Kop.

Leptotrypella

L. uniserialis Kop.

Astroviella paraliolema Kop.

Fistuliramus mishanensis Yang

Semicoscium fragiliformis Wash.

Брахиоподы

Isorthis (Tyersella) quadrata Aleks.

Reeftonia taeniolata (Khalf.)

Platyorthis magna Aleks.

Pl. lata Aleks.

Discomyorthis kinsuiensis (Ham.)

Schizophoria tenuicostata Aleks.

Schizophoria

Leptagonia orientalis Aleks.

L. zlichovensis Havl.

Leptaenopyxis bouei (Barr.)

Gladistrophia kondoi (Ham.)

Leptostrophia bayrimica Aleks.

L. kharkraica Tchern.

Rhytistrophia khangaica Mend.

Khangaestrophia raissae Mend.

Таблица 14 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Iridiostrophia sp. nov.									
Maoristrophia kailensis Schisch.									
Trilobostrophia bobilevi Schisch.									
Areostrophia distorta (Barr.)							aff.		
Ctenochonetes raissae Afan.									
Notiochonetes flabellatus Afan.									
Latonotoechia achitensis O. Erl.	---								
Ucinulus sumynensis O. Erl.									
Trigonirhynchia oshigiensis O. Erl.									
Trigonirhynchia				sp.					
Wilsoniella prima Khalf.	---					cf.			
W. tchernyshevae O. Erl.									
Spinatrypina (Spinatrypina) bachatica Aleks.									
Coelospirella virginiformis Su									
C. orientalis (Ham.)									
Delthyris (Quadrifarius) grandis Kapl.									
D. (Quadr.) khalfini Aleks. et Mend.									
Howellella sansini Aleks.									
Howittia mongoliensis Aleks. et Mend.	---								
Cyrtina	sp.								
Meristina					sp.	sp.			
Двустворчатые моллюски									
Pterinea costata Goldf.	ex gr.								
Cypricardina kochi Beuch.	cf.								
Трилобиты									
Phacops punctatus Max.	cf.								
Cheirurus	sp.								
Dechenella	sp.								
Криноидеи									
Hexacrinites dentatus echinatus Yelt. et. Dubat.							aff.		aff.
H. ? humilicarinatus Yelt.									
Anthinocrinus primaevus Sis.									
A. eugene Yelt.							aff.		
A. florens Yelt.							aff.		
Decacrinus orientalis Yelt. et Dubat.									
Mediocrinus ivanovi Yelt. et Dubat.							aff.		aff.
Graptocrinus incelebratus (Yelt. et Dubat.)							aff.		
Amurocrinus imatschensis (Yelt. et Dubat.)							aff.		
Pentagonocyclus							sp.		
Culicocrinus	sp.								

Примечание: пунктиром обозначены редкие находки.

В терригенных отложениях горизонта наиболее широко развиты подразделения, отвечающие лоне *M. kailensis*, в то время как образования верхней лоны *T. oshiginensis* имеют ограниченное распространение и содержат трудно сопоставимую фауну. Поэтому рассматривается горизонт в целом. В терригенных фациях горизонта к характерным видам принадлежат брахиоподы *Isorthis* (*Tyersella*) *quadrata* Aleks., *Discomyorthis kinsuiensis* Ham., *Schizophoria tenuicostata* Aleks., *Leptagonia orientalis* Aleks., *L. zlichovenski* Havl., *Leptostrophia bajrmyca* Aleks., *Rhytistrophia khangaica* Mend., *Trilobostrophia bobilevi* Schisch., *Maoristrophia kailensis* Schisch., *Khangaestrophia raissae* Mend., *Trigonirhynchia oschiensis* O. Erl., *Spinatrypina* (*Spinatrypina*) *bachatica* Aleks., *Coelospirella orientalis* (Ham.), *Delthyris* (*Quadrifarius*) *grandis* Kapl.

Полный состав фауны чулунского горизонта дан в таблицах 13 и 14, а комплексы брахиопод в фототаблицах III–IV.

Анализ распространения брахиопод из терригенных отложений горизонта был проведен при описании выделяемых лон. Здесь ограничимся напоминанием, что представительные разрезы чулунского горизонта в районе оз. Ачит-Нур коррелируются с киреевскими и кувашскими слоями Горного Алтая, отнесенными к эмсскому ярусу. Следовательно, к этому же ярусу должны относиться ошигинские и шанагинские слои, а также все сопоставляемые с ними подразделения в Монголии (табл. 7).

Цаганхалгинский горизонт

Наименование от цаганхалгинской свиты, типовой разрез которой избран стратотипом горизонта. В составе горизонта выделены две лоны *L. zmeinogorskiana* и *L. reticulata*.

Цаганхалгинский горизонт представлен в основном карбонатными, реже вулканогенными и терригенными породами, залегающими повсеместно трансгрессивно на разновозрастных подстилающих сериях. Стратиграфически согласные контакты с вышележащей толщей наблюдаются в Джинсэтинском хребте, а в других районах рассматриваемые образования перекрываются каменноугольными пластами. Мощность горизонта 330–700 м. В распределении вещественного состава не отмечается широтной фациальной зональности, столь отчетливо выраженной в более древних отложениях девона.

В состав цаганхалгинского горизонта входят следующие местные подразделения: хулмунурские слои в районе сомона Тонхил; тоготинская свита в районах сомонов Цэл, Погт и Эрдэнэ; цаганхалгинская свита в Джинсэтинском хребте; баталхудуская свита в Мандалобинском массиве и в Бортэгском массиве; тайлагские слои в Манлайском массиве; хабтагайская свита в Хабтагайском массиве; уланобинские слои в Барунуртском районе; верхняя часть нижнего эмс-эйфельского комплекса в Монгольском Алтае, шаргатинская свита в районе оз. Хара-Ус-Нур. Кроме этого, некоторые локальные выходы девона на востоке страны могут рассматриваться также в составе цаганхалгинского горизонта. Тематические исследования по биостратиграфии девона здесь не проводились, поэтому отмечаются лишь те местонахождения, которые охарактеризованы достаточно надежными списками органических остатков. Для этого, помимо опубликованных работ, учитываются данные из "Каталога местонахождений фаун Монголии", составленного сотрудниками НИЛ Зарубежгеологии.

Правобережье р. Керулен. Выходы девонских отложений находятся восточнее города Ундэр-Хан в 100–120 км. Они известны в системе гор Буйэ-Ула и Тумэн-Цогто. В первом районе (см. рис. 2–27) к девону относится сероцветная песчаниково-алевролитовая толща с крупными линзами биогермных кораллово-мшанковых известняков, мощностью более 1500 м (Амантов, Благоврагов и др., 1970; Геология МНР, 1973). Она была отнесена к эйфельскому ярусу, но отмечалось также присутствие нижнедевонских элементов. В довольно обширном списке фауны, определенной в основ-

ном в открытой номенклатуре, обращают внимание табуляты *Coenites cf. declivus* Weiss. и брахиоподы *Spinatrypa (Isospinatrypa) cf. subspinosus* (Laz.), распространенные в эмс-эйфельских отложениях. Последний вид известен в ряде районов Монголии.

Во втором районе близ горы Тумэн-Цогто (см. рис. 2–28) развиты сходные по составу породы (200 м), но с большим содержанием грубообломочного материала. Здесь найдены табуляты *Alveolites aff. lamniscus* Le Maitre и *Placocoenites medius* (Lec.). Последний из них широко распространен в интервале всего цаганхалгинского горизонта.

Район горы Баильзит находится севернее сомона Бат-Норов в 60–70 км. Из коллекции В.А. Варламова и Н.С. Богуславского, собранной в начале 60-х годов в терригенно-карбонатных отложениях, определены брахиоподы довольно разнообразного состава (Геология МНР, 1973). Среди них виды, приуроченные к низам цаганхалгинской свиты *Brachyprion latus* Khalf. (= *Mesodouvillina birmanica*), *Leptodontella planoscula* (Khalf.). С ними находятся представители родов *Isorthis*, *Levenea*, *Schizophoria*, *Lep- taenoporyx* bouei (Barr.), ринхонеллиды, атрипиды, спирифериды.

Район сомона Баян-Дунг (см. рис. 2–29). В Баяндунгском прогибе девонские отложения обнажены в небольших разобщенных выходах, расположенных южнее сомона. Они распространены в горном массиве с вершинами Ихэ-Гадзар, Бага-Гадзар, а также у шоссе Баян-Ула-Чойболсан близ г. Оца-Обо. Девонские образования здесь были выявлены М.А. Мариновым, А.Х. Ивановым, В.А. Варламовым и др. Позднее они изучались В.А. и Л.А. Благоднаровым и Л.П. Зоненшайном (Геология МНР, 1973), которые выделяли в девоне две толщи: нижнюю карбонатно-терригенную (нижний девон – эйфель) и верхнюю кремнисто-терригенную (живет – верхний девон).

Нижняя толща сложена зеленовато-серыми и светло-серыми известковистыми песчаниками, переслаивающимися с кремнистыми алевролитами и черными глинистыми сланцами (600–650 м). Здесь развиты мощные линзы известняков. В одной из них в 4,5 км к югу от г. Бага-Гадзар В.А. Варламовым и др. была собрана большая коллекция фауны. Среди преобладающих брахиопод находятся *Zdimir ex gr. baschkiricus* (Tschern.), *Sieberella cf. sieberi* (Buch.), *Spinatrypa (Isospinatrypa) subspinosus* (Laz.), приуроченные в Монголии и смежных областях к уровню эмса-эйфеля. С ними вместе встречаются лептениды, ринхонеллиды, спирифериды, а также двустворчатые моллюски, трилобиты, рецептакулиты.

В другом местонахождении, западнее г. Долтуин-Обо, в верхах нижней толщи найдены табуляты *Pachyfavosites ex gr. polymorphus* (Goldf.), *Thamnopora beliakovi* Dubat., *Gracilopora acuta* Tchud., *Alveolitella crassispinosus* Dubat.; ругозы *Spongophyllum hali- sitoides* Ether., *Fasciphyllum conglomeratum* Schlut. (Геология МНР, 1973). Состав кораллов, так же как и брахиопод, вполне отвечает уровню цаганхалгинского горизонта в целом. На описываемых отложениях согласно залегает верхняя толща, которая входит в состав следующего горизонта и будет рассматриваться при его характеристике.

На преобладающей площади цаганхалгинский горизонт представлен известняками и известковистыми алевролитами и песчаниками. По вещественному составу обособляется на западе Алтайская структурная зона, где развиты мощные (900–1100 м) кремнисто-вулканогенные отложения нижнего комплекса с линзами известняков и терригенных пород (эмс-эйфель). По составу табулят к цаганхалгинскому горизонту здесь относится местонахождение в среднем течении р. Сагсай-Гол. Преимущественно вулканогенные образования горизонта установлены в Барунхурайской котловине. На востоке страны в составе горизонта увеличивается содержание терригенного материала, что особенно выражено в Баяндунгском прогибе, где преобладают терригенно-кремнистые породы. Также на востоке, в районе гор. Барун-Урт уланобинские слои замещаются дацитово-кварцевыми толщами.

На исследованной площади в нижней половине горизонта, отвечающей лоне *L. zmeinogorskiana*, пласты известняков переслаиваются с подчиненными прослоями

известковистых алевролитов и песчаников. Органические остатки обильны в известняках. Среди донных животных преобладают брахиоподы, а табулятовые прослои и линзы встречаются значительно реже, чем в более древних горизонтах девона. Однако имеются редкие выходы с моноксальной коралловой фауной. Из пелагических форм найдены тентакулиты.

В нижней части горизонта, в пластах над конгломератами в небольшом числе встречаются некоторые брахиоподы, обильные в верхах чулунского горизонта – *Levenea orientalis* Aleks., *Coelospirella dongbeiensis* Su. Здесь многочисленны *Rotundostrophia magna* Khalf., известные в Алтае-Саянской области от пражского яруса до эмса и реже эйфеля (якушинские, ремневские, кувашские и малокоргонские слои). К транзитным формам относятся табуляты *Alveolites levis grandis* Schark.

Самая разнообразная и широко распространенная на площади фауна находится над пластами с транзитной фауной. На этом уровне найдены индексы брахиоподовой зоны *Zdimir* – *M. uralensis*. Эта зона по стандартной шкале девона, разработанной по конодонтам, охватывает верхнюю часть эмского яруса, а в некоторых областях и нижнюю часть эйфельского. Отсюда же описаны тентакулиты *Lonchidium gobiensis* Dorod. et Klish., *Multiconus alekseevi* Dorod. et Klish. (Дороднова, Клишевич, 1992). По их данным, эти виды распространены в домбровском горизонте (эмс-эйфель) Свентокшиских гор в Польше, где были определены как *Tentaculites schlotheimi*, *T. subconicus* (Hailass, 1967). Характерны для шандинского горизонта и его возрастных аналогов в Алтае-Саянской области брахиоподы *Leptodontella zmeinogorskiana* (Peetz), *L. acuta* Khalf., *Mesodouvillina birmanica* (Reed), *Spinatrypa* (*Isospinatrypa*) *subspinosus* (Laz.), *Elythina salairica* Rzon., *Undispirifer frequens* Bubl., а также виды-индексы брахиоподовой зоны *Zdimir pseudobashkircus* (Tschern.) – *Megastrophella uralensis* (Vern.). Табуляты широко распространены в Алтае-Саянской области в шандинском горизонте и его стратиграфических эквивалентах. Среди них группа видов, установленных В.Н. Дубатовым (1982) в среднем и верхнем кувене Арденн. В эту группу входят *Favosites spinosus* Lec., *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.), *Thamnopora reticulata* (Blainv.), *Th. beliakovi* Dubat., *Cladopora vermicularis* (M'Coy), *Alveolites edwardsi* Lec., *Placocoenites medius* (Lec.).

Верхняя половина цаганхалгинского горизонта, отвечающая лоне *L. reticulata*, распространена на ограниченной площади. В Джинсэтинском хребте, в районе колодца Цахирын-Худук она представлена криноидными известняками с подчиненными прослоями терригенных пород в верхах разреза. В восточной части хребта, севернее колодца Дарбагай-Худук наблюдается замещение известняков вулканогенными образованиями. К рассматриваемому интервалу цаганхалгинского горизонта отнесены по составу фауны в Барунуртском районе выходы известняков на участке г. Салхитин-Обо.

В стратотипе горизонта в основании указанной выше лоны найдены конодонты *Polygnatus costatus partitus* Klap. et Z., *Maschk.*, *P. cf. zieglerianus* Wedd., *Icriodus* sp., *Belodella* sp. Первая из указанных форм является индексом нижней конодонтовой зоны в типовом разрезе эйфельского яруса (зона *partitus*). В редких прослоях среди криноидных известняков встречаются брахиоподы и мшанки. Из брахиопод характерны *Leptagonia reticulata* Grats., *Atrypa* (*Planatrypa*) *depressa* (Sob.), *A. (P.) collega* Struve, *Spinatrypa* (*Isospinatrypa*) *aspera* (Schloth.), *?Plectospira ferita* (Reed).

Общий состав фауны цаганхалгинского горизонта дается в табл. 15, а комплексы брахиопод в фототаблицах V–VI.

При установлении геологического возраста цаганхалгинского горизонта мы сталкиваемся с дискуссионной проблемой границы между нижним и средним отделами девона. Эта проблема возникла из-за того, что стратиграфическая шкала, разработанная по конодонтовой фауне, была принята в качестве стандартной шкалы девона Международной девонской подкомиссией – SDS (1981, США, Бингхамтон; 1983,

Фауна цаганхалгинского горизонта

Виды	М. Алтай Ц ₁ ³ - Д ₂ ¹	Шаргагинская свита	Хулмунурские слои	Тоготинская свита	Цаганхалгинская св.		Мандал-Обо Баталхудукская св.	Бортэг Баталхудукская св.	Хабтагайская свита	Уланобинские слои	
					Лона L. zmei- nogorskiana	Лона L. reti- culata				Лона L. zmei- nogorskiana	Лона L. reti- culata
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Табуляты

<i>Favosites spinosus</i> Lec.	_____		
<i>F. praeplacenta</i> Dubat.	_____		
<i>Gephuropora maculata</i> Schark.			_____
<i>Pachyfavosites polymorphus</i> Goldf.	_____		
<i>P. abnormis macroporosus</i> Schark.	_____	_____	_____
<i>P. abnormis abnormis</i> Dubat.			_____
<i>P. romingeri saetigera</i> (Swann)		_____	_____
<i>P. alpenensis</i> (Winch.)		_____	
<i>P. markowskii</i> Sok.	_____		
<i>P. bijensis</i> Sok.		_____	
<i>Squameofavosites mixtus</i> I. Dubat.	_____		
<i>S. delicatus</i> Dubat.			_____
<i>S. divissimus</i> Dubat.			_____
<i>Emmonsia emmonsi</i> (Rom.)	_____		
<i>E. taltiensis</i> Yanet	_____		
<i>Thamnopora belliakovi</i> Dubat.	_____		
<i>T. cervicornis</i> Dubat.	_____		
<i>T. radugini</i> Dubat.		_____	
<i>T. reticulata</i> (Blainv.)	_____		_____
<i>T. alta spina</i> Tchud.	_____		_____
<i>T. nana</i> Tchud.		_____	
<i>Gracilipoca clara</i> Yanet	_____	_____	
<i>Cladopora vermicularis</i> (M'Coy)	_____	_____	

C. cylindrocellularis Dubat.	_____			
Alveolites levis grandis Schark.	_____			
A. taeniformis Schlut.	_____	_____	_____	_____
A. edwardsi Lec.	_____			
A. distinctus Yanet	_____			
Alveolitella praeclara Koksck.	_____			
Crassialveolites abramovi Dubat.	_____			
Caliapora kernerii Rukh.				
C. primitiva Yanet				_____
Placocoenites escharoides (Stein.)				_____
P. medius Lec.	_____	_____		
Tyrganolites altaicus Dubat.				_____
T. beresovskiensis Dubat.	_____			_____
Syringopora eifliensis Schlut.				_____
S. dubia Sok.	_____			
Heliolites insolensis Tchern.	_____			
Pyросы				
Acanthophyllum heterophyllum E.H.	_____			
Tabulophyllum andulosum Spass.			cf.	
T. paraschluteri Zhavor.			_____	
T. manifestum Spass.				ex gr.
Pseudo cervularia altaica Tchernep.				
Embolophyllum aggregatum aggregatum (Hill)	_____			
Xystriphyllum altum (Soshk.)				_____
Astrictophyllum floreforme (Soshk.)				_____
Minusiella beliakovi Bul.				_____
Thamnophyllum	_____	sp.		
Altaiephyllum		sp.		
Sulcophyllum		sp.		
Heliophyllum		sp.		
Строматопораты				
Actinostroma mamontovi Yav.	_____			
A. stellulatum maueri Heinr.				_____
A. clathratum Nichol.				_____
Hermatostroma episcopaleforme Khalf.				_____
Stromatoporella yavorskyi Khalf.				_____

Таблица 15 (продолжение)

[illegible]

Таблица 15 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Zdimir pseudobaschkiricus tschumychensis Rzon.											
Z. pseudobaschkiricus salairicus Rzon.											
Uncinulus shinensis O. Erl.											
Pseudouncinulus mongolicus O. Erl.											
Eucharitina dobrovae O. Erl.											
Areella barunica O. Erl.											
Mongolorhynchus drozdovae O. Erl.											
Atrypa (Atrypa) kurbesekiana Rzon.											
A.(A.) minusinense Aleks.											
A.(A.) schandiensis Aleks.									aff.		
A.(Planatrypa) depressa (Sob.)											
A.(P.) squamifera (Schur.)											aff.
A.(P.) collega Struve											
Spinatrypa (Spinatrypa) variaspina Cop.											
S. (Isospinatrypa) subspinosa (Laz.)											
S. (I.) aspera (Schloth.)											
Spinatrypina (Spinatrypina) bachatica Aleks.											
Coelospirella dongbeinsis Su											
Delthyris (Quadrifarius)					sp.				sp.		
Howellella subgregaria (Rzon.)											
?Uralospirifer										sp.	
Elythina salairica Rzon.											
Undispirifer frequens Bubl.											
Cyrtina					sp.						
?Plectospira ferita (Buch.)											
Двустворчатые моллюски											
Goniopora omega Will. et Berg.					cf.						
Macrodon? baileyi Clarke											
Paracyclas rugosa (Goldf.)											
Pterinopecten (Fascinewellipecten) consolans (Barr.)											
Наутилоидеи											
Anumesceras charausense Zhurav.											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Трилобиты											
<i>Paciphacops (Viaphacops) mongolicus</i> Max.			—								
<i>Phacops altaicus</i> Thern.			—								
<i>P. fecundus degener</i> Barr.			—								
Тентакулиты											
<i>Lonchidium gobiensis</i> Dorod. et Klich.					—						
<i>Multiconus alexeevi</i> Dorod. et Klich.									—		
Криноидеи											
<i>Hexacrinites karzevae</i> Yelt. et Dubat.			cf.								
<i>Pentagonocyclicus astericus</i> Schew.			cf.								
<i>Kuzbassocrinus binidigitatus</i> Yelt.			cf.								
<i>Decacrinus orientalis</i> Yelt.									—		
Флора											
<i>Hostimella</i>			sp.								
<i>Taeniocrada decheniana</i> (Goepp.)			—								
Конодонты											
<i>Polygnatus costatus partitus</i> Klap. et Z., Maschk.						—					
<i>P. cf. zieglerianus</i> Wedd.						—					
<i>Icriodus</i> sp.						—					
<i>Belodella</i> sp.						—					

Франция, Монпелье). По решению SDS международным стандартом нижнего яруса среднего девона становится эйфельский ярус, а нижняя его граница проводится по подошве зоны *partitus*. Однако эта граница находится внутри стратонев, отвечающих единому этапу развития биоты. Нижняя граница зоны *partitus* не совпадает с уровнями крупных геологических событий в девонских бассейнах. В связи с этим ряд исследователей считает, что в качестве нижнего яруса среднего отдела девона больше соответствует кувенский ярус (Бубличенко, 1983; Черкесова, 1985; Ржонсницкая, 1986). Это мнение выражено и в решениях выездной сессии Девонской межведомственной комиссии МСК СССР (Средний девон..., 1985). Другие исследователи стали выделять регионалы (Елкин, 1983; Елкин, Грацианова и др., 1982, 1985; Ким, Ерина и др., 1985). В настоящее время во многих странах сохраняются национальные стратиграфические шкалы, но все исследователи уделяют большое внимание детальности межрегиональных корреляций по конодонтовой фауне. Этот путь представляется наиболее рациональным, так как только после накопления достаточных данных можно будет решать проблему границы между нижним и средним отделами девона на основе комплексного подхода.

В Монголии уровень границы между нижним и средним отделами девона не совпадает с рубежами геологических событий. Эта граница проходит внутри одного литостратиграфического подразделения – цаганхалгинской свиты, базальные конгломераты которой трансгрессивно перекрывают разновозрастные отложения. Седиментация пород цаганхалгинской свиты наступила после перерыва в осадконакоплении, наблюдающегося на всей территории страны. Исключение, возможно, представляют площади, где происходило накопление вулканогенных образований, которые еще слабо изучены.

Напомним, что типовый разрез цаганхалгинской свиты служит в качестве стратотипа одноименному горизонту и здесь же установлены стратотипы выделяемых лон *L. zmeinogorskiana* и *L. reticulata*. Нижняя лона *L. zmeinogorskiana* относится к эмскому ярусу по весьма убедительным данным: 1 – ее верхняя граница проводится по подошве пластов с конодонтами *partitus*, 2 – эта лона сопоставима с шандинским горизонтом Салаира по обширному комплексу брахиопод и табулят, списки которых указаны в предыдущих разделах. Шандинский горизонт относится полностью к эмскому ярусу после детального изучения разрезов и фауны (Елкин, Бахарев, Грацианова и др., 1986, 1987). Криноидные известняки лоны *L. reticulata* залегают согласно и с постепенными переходами на органогенных известняках нижней лоны. Верхняя граница лоны *L. reticulata* проводится по подошве туфогенно-терригенной пачки с живетскими конодонтами. Таким образом, рассматриваемая лона отвечает эйфельскому ярусу.

Как показывает изложенный материал, граница между нижним и средним отделами девона, проводимая по требованиям ныне действующей стандартной шкалы девона, не согласуется со временем и амплитудой геологических событий изученного бассейна.

Цаганурский горизонт

В распространении отложений живетского яруса отчетливо выражена широтная фациальная зональность. На северной площади Монголии распространены вулканогенно-терригенные и терригенные серии, а на южной – вулканогенные образования, входящие в состав нерасчлененных живетско-верхнедевонских толщ.

Цаганурский горизонт объединяет отложения, развитые на северной площади. Наименование горизонта от цаганурской свиты, типовой разрез которой избран в качестве стратотипа горизонта.

Широко распространены в Монгольско-Алтайской складчатой системе полимикто-

вые и туфогенные песчаники, алевролиты и аргиллиты, замещающиеся по простиранию вулканогенными породами, иногда пестроцветными. Мощность равна 1000–3000 м. Характерной особенностью горизонта является широкое распространение пачек с обильными остатками флоры. В верхней части горизонта развиты прослои и линзы известняков с мшанками и брахиоподами, известными в верхней части живетского яруса в смежных регионах. В составе фауны – мшанки *Hemitrypa cf. devonica* Nekh., *Semicoscinium cf. planoformis* Krasn.; брахиоподы *Schizophoria ex gr. striatula* (Schloth.), *Leptagonia sinuata* Rzon., *Sibiratrypa lebedjanica* (Rzon.), *Euryspirifer pseudocheehiel* (Hou-Hun-fei), *Spinocyrtia martianofi* (Stuck.), *Mucrospirifer mucronatus* (Stuck.), *Retzia stuckenbergi* Rzon.; из флоры определены *Pseudouralia sibirica* Petr., *Barrandeinopsis cf. beliakovi* Kryst., *Pteridorachis* sp.

На востоке страны терригенные толщи, содержащие живетскую флору, известны в Баяндунгском прогибе и в районе сомона Хардзанный. В Баяндунгском прогибе девонские образования были разделены на нижнюю и верхнюю толщи. Нижняя описана в составе цаганхалгинского горизонта. Нормальный контакт между нижней и верхней толщами был установлен В.А. Благонравовым и Л.П. Зоненшайном западнее г. Долтуин-Обо (Амантов, Благонравов и др., 1970; Геология МНР, 1973). Верхняя толща сложена сероцветными кремнистыми алевролитами и аргиллитами с подчиненными прослоями песчаников и гравелитов. Ее мощность достигает 1130 м. В нижней половине были найдены живетские псилофиты *Aphylopteris tenuis* Petr. В ряде других выходов, отнесенных в рассматриваемой толще, обнаружены мшанки *Neotrematopora tschuensis* (Nekh.), *Fenestella elongata* Krasnop., *Hemitrypa multififormis* Mor., *Semicoscinium subquadratum* Krasnop. По составу мшанок геологический возраст устанавливался как живетско-франский. Однако вместе с мшанками находятся брахиоподы *Acrospirifer*, которые неизвестны выше среднего девона. Среди мшанок первый и последний виды, по данным Г.В. Копаевич (1984), распространены в цаганхалгинском горизонте (цаганхалгинская свита и уланобинские слои). Приведенные данные позволяют относить рассматриваемую толщу к среднему девону и, возможно, к цаганурскому горизонту.

В районе сомона Хардзанный (см. рис. 2–30), в верховье р. Ульдзы и в сопредельном к северо-востоку поле (юго-восточнее сомона Норбулин) распространена кремнисто-терригенная толща, выделенная в хардзанийскую серию. Для нее характерно чередование тонкообломочных пород с грубообломочными. Серия расчленена, по данным В.И. Гольденберга и Л.П. Зоненшайна, на 3 толщи (Амантов, Благонравов и др., 1970; Геология МНР, 1973). Хардзанийская серия несогласно перекрывает нижнепалеозойские граниты.

Нижняя толща представлена темно-серыми кремнистыми алевролитами, аргиллитами и туффитами, мощностью 500–600 м. В основании толщи в 2 км южнее г. Баин-Улийн-Обо встречаются растительные остатки *Taenioocrada decheniana* (Goerp.), известные в Алтае-Саянской области от нижнего девона по эйфель (Ржонсницкая, 1968).

Средняя толща, сложенная пестроцветными гравелитами, конгломератами и песчаниками с прослоями кремнистых туффигов, аргиллитов и алевролитов, имеет мощность 800–850 м. В ней найдены живетские остатки флоры *Pseudosporohus* sp., *Barsasopteris cf. matica* Step., *Protolpidendron scharianum* Krejci.

Верхняя толща с базальными конгломератами в основании и не содержащая органические остатки, может иметь любой возраст.

Отложения цаганурского горизонта залегают как стратиграфически согласно, так и трансгрессивно на подстилающих породах. Характер верхнего контакта не установлен.

Основные проблемы биостратиграфии девона Монголии успешно решаются на основе сходства состава биоты на исследуемой территории и в смежных регионах. При этом первостепенное значение имеют материалы по Алтае-Саянской области. В девонских разрезах Салаира по многим монографически изученным группам фауны установлены эквиваленты ярусов Международной стратиграфической шкалы. На основе сопоставления терригенных и карбонатных разрезов нижнего девона Монголии соответственно с разрезами Горного Алтая и Салаира были выявлены корреляционные уровни для разнофациальных и несопоставимых отложений Монголии. В предыдущих разделах рассматривался состав фауны и флоры, по которым проводилась корреляция стратиграфических подразделений Монголии и Алтае-Саянской области. В связи с этим, ниже мы ограничимся в основном упоминанием названий сопоставляемых подразделений.

В нижней части девона Монголии, в бортэгском горизонте найдена фауна, позволяющая проводить прямое сопоставление с типовым разрезом лохковского яруса и его стратиграфических эквивалентов во многих регионах. В бортэгском горизонте распространены конодонты *Icriodus woschmidtii transiens*, *Ozarkodina reimscheidensis*, брахиоподы *Howellella angustiplicata*, *H. laeviplicata*, *Protathyris praecursor*; трилобиты *Warburgella rugulosa*. По нахождению этих высоко стратиграфичных форм бортэгский горизонт коррелируется с лохковским ярусом Баррандиена (Чехословакия), томьчумышским и петцевским горизонтами (кайбальский надгоризонт) Салаира и ремневскими слоями Горного Алтая (Елкин, Грацианова и др., 1982; Talent, Gratsianova et al., 1987), боршовским горизонтом Подолии (Никифорова, 1954; Корень и др., 1973), бурсыхирманским горизонтом Южного Тянь-Шаня (Ким, Елкин и др., 1978; 1982; Ким, Ерина и др., 1985), сияжским и шерлубайским горизонтами Западного Урала (Тяжева, 1961; Тяжева, Жаворонкова, 1976; Гарифулина, 1985), сарайнинским и саумским горизонтами Восточного Урала (И. Брейвель и др., 1977), горизонтом губы Каменки Новой Земли (Черкесова, 1985) и др.

Межрегиональная корреляция других горизонтов нижнего девона проводится отдельно для карбонатных и терригенных отложений. Это вызвано тем, что в терригенных породах содержится эндемичная фауна, распространенная на территории Монголии, Дальнего Востока, Забайкалья и Северо-Восточного Китая, получившая наименование монголо-охотской. К ней же относится нижнедевонская фауна Прибалхашья (Центральный Казахстан), отличающаяся высоким эндемизмом внутри монголо-охотской фауны, что было обусловлено формой самого бассейна – узкого залива, протянувшегося далеко в сторону суши (Каплун, Модзалевская и др., 1978). При таком типе водоема обмен фауной со смежными бассейнами мог быть весьма ограниченным. Таким образом, терригенные разрезы нижнего девона Монголии сопоставимы только с одновозрастными разрезами названных регионов, на территории которых распространена монголо-охотская фауна.

Карбонатные толщи бигэрского горизонта, как указывалось ранее, по сходному составу брахиопод и табулят сопоставляются с крековским и малобачатским горизонтами (белтирским надгоризонтом) Салаира и соловьихинскими известняками Горного Алтая, относящимися к пражскому ярусу. Более широкую корреляцию позволяют проводить тентакулиты, которые, по данным В.П. Клишевича (1973), И.В. Дородновой и В.П. Клишевича (1992), характерны для пражского яруса типовой области и одновозрастных подразделений в Средней Азии. Следует отметить, что брахиоподы *Stenorhynchia nympha* также известны в пражском ярусе Чехословакии (Navlíček, 1961) и в отложениях этого яруса в Западной Европе (Brice, 1981).

При корреляции с подразделениями Алтае-Саянской области, помимо сопоставляемых горизонтов, выше были указаны и объединяющие их надгоризонты. Эти укруп-

Таблица 16

Корреляция нижне- и среднедевонских отложений Монголии и сопредельных областей

Стандартная шкала				Монголия			Салаир	Горный Алтай	Дальний Восток	Централь-ный Казахстан	Северо-Восточный Китай
Система	Отдел	Ярус	Конодон-товые зоны	Горизонт	Ложи		Горизонт	Слои	Горизонт, ложи	Надгоризонт, горизонт	
					Внешний шельф	Внутрен-ный шельф					
ДЕВОН	Средний	Жинст	dispiralis- varcus ensis	Цаганур-ский			Алчедатский Сафоновский Керлегешский Акарачкинский	Бельгешаш-ские Куротинские	Ольдойский (низ)	Айларинский Тюлькилин-ский	D ₂ ²
		Эйфель	costatus partitus	Цаганхалгин-ский	L. reticu- lata		Мамонтовский	Шивертин-ские	Имачинский	Такыртай-ский Бесобинский	D ₂ ¹
	Нижний	Эмс	serotinus		L. zmeinogorskiana		Шандинский	Матвеевские Мукурчер-гинские		L. zmeinogor- skiana	
			inversus gronbergi	S.(S.) ga- linae-C. nalivkini	T. oshigien- sis	Белонский	Кувашские	Имачинский	D. orienta- lis" – T. bo- bilevi	Сарджаль-ский	D ₁ ⁴
		dehiscens	Чулуунский	U. tsakhi- rinicus	M. kailen- sis	Салаиркин-ский	Киреевские		L. depica- "M. perlame- llosa"		
				Прага	sulcatus	S. supra- margina- lis	L. lata N. muscu- losa	Малобачат-ский Крековский	Якушинские	Болышевский	L. kharkraica G. pseudofa- scicula
		Лохков	woschmidti	Бортал-ский	I. borte- ki- W. rugu- losa	H. angusti- plicata	Петцевский Томьчумыш-ский	Ремневские	Омутнинская свита (верх)		Каражирин-ский надго- ризонг

ненные стратиграфические категории выделены Е.А. Елкиным (1980) и признаны многими исследователями. Кроме упомянутых надгоризонтов установлены еще теленгитский и телеутский. Первый из них объединяет салаиркинский, беловский и шандинский горизонты, а телеутский — мамонтовский, акарачкинский, керлегешский, сафоновский и алчедатский горизонты. На монгольском материале эти объединения не согласуются ни с рубежами геологической истории, ни с этапностью в развитии биоты. Поэтому, далее корреляция будет дана с конкретными горизонтами без упоминания надгоризонтов.

В карбонатных отложениях чулунского горизонта содержится фауна более эндемичного состава, чем в других горизонтах. Однако присутствие конодонтов *Polygnatus inversus* в верхней его половине позволяет коррелировать чулунский горизонт в целом с образованиями эмского яруса, так как эти конодонты характерны для низов верхней половины эмса.

Нижняя лона чулунского горизонта *U. tsakhirinicus* сопоставляется с салаиркинским горизонтом Салаира. В составе фауны рассматриваемой лоны распространены формы, известные в коррелируемом горизонте и его эквивалентах. К ним относятся брахиоподы *Spinatrypina* (*Spinatrypina*) *bachatica*, *Cyrtina kazi* и табуляты *Oculipora angulata*. Первый вид обилен в салаиркинском горизонте (Алексеева, 1962), а второй описан из элиховского яруса Чехословакии (Navlíček, 1961). Табуляты приурочены в Южном Тянь-Шане к зоне *F. regularissimus*, к которой относится и салаиркинский горизонт (Дубатовол, 1963).

Верхняя лона *S. (S.) galinae*-*C. naliivkini* параллелизуется с беловским горизонтом Салаира. Основанием к этому служат нахождение конодонтов *P. inversus*. Разновозрастные пласты данной лоны перекрываются базальными конгломератами цаганхалгинского горизонта. Последний по обширному и разнообразному составу фауны коррелируется с шандинским горизонтом, залегающим на беловском горизонте. В рассматриваемых отложениях Монголии распространены элементы уральской фауны *Latonotoechia latona* и *Carinatina arimaspa*, известные в карпинском горизонте (эмс) Восточного Урала (И. Брейвель, М. Брейвель, 1985).

Корреляция терригенных разрезов нижнего девона Монголии с терригенно-карбонатными разрезами Горного Алтая показана в таблице 16. Материалы, по которым были сопоставлены монгольские и горноалтайские подразделения, подробно рассматривались ранее при выделении провинциальных зон в разрезе на р. Ямату-Гол и при установлении корреляционных реперов для разнофациальных отложений нижнего девона Монголии. Здесь все же следует отметить, что в нижнедевонских разрезах Монголии и Горного Алтая выделены два общих уровня как по палеонтологическим, так и историко-геологическим материалам. Нижний уровень соответствует основанию лоны *N. musculosa* и подошве якушинских слоев, т.е. нижней границе пражского яруса. Верхний уровень совпадает с основанием лоны *M. kailensis* и киреевских слоев, отвечающей верхней границе пражского яруса.

Терригенные отложения нижнего девона Монголии, входящие в состав бигэрского и чулунского горизонтов коррелируются с одновозрастными образованиями Дальнего Востока на основе просмотра обширной дальневосточной коллекции брахиопод. В последнее время Г.Р. Шишкина (1990) выделила в составе мощных девонских свит Дальнего Востока ряд провинциальных зон (лоны), с которыми и будут сопоставлены монгольские подразделения.

Морские палеонтологически охарактеризованные отложения, соответствующие бортэгскому горизонту, на Дальнем Востоке не установлены, так как большеиневская свита, содержащая морскую фауну, залегает на кварцитовых песчаниках и кварцитах омутнинской свиты без палеонтологических остатков.

Нижняя лона бигэрского горизонта *N. musculosa* параллелизуется с дальневосточной лоней *G. pseudofascicula*-*T. tastaformis* по стратиграфическому положению в разрезе

зе. Подразделения, непосредственно залегающие на упомянутых лонах, сопоставимы по сходным комплексам брахиопод.

Лона *L. lata* коррелируется с дальневосточной лоной *L. kharkraica* и частью лоны *L. depica*—"*M. perlamellosa*" (= *Cyrtinopsis* ex gr. *nalivkini* Rzon.). В указанных подразделениях распространены общие виды *Reeftonia taeniolata*, *Platyorthis magna*, *Schizophoria kobayashii*, *Leptostrophia kharkraica*; в небольшом числе появляются *Discomyorthis kinsuiensis*, *Gladiostrophia kondoi*.

Выделенные в терригенных отложениях чулунского горизонта лоны *M. kailensis* и *T. oshigiensis* сопоставимы на Дальнем Востоке с лонами *L. depica*—*M. perlamellosa* (верхняя часть), "*D. orientalis*" (= *Khangaestrophia raissae* Mend.) — *T. bobilevi*, а также с подразделениями D_3^1 (верхняя часть) и D_4^1 Северо-Восточного Китая. На этом уровне во всех рассматриваемых регионах распространены *Discomyorthis kinsuiensis*, *Leptagonia orientalis*, *Leptaenopyxis bouei*, *Rhytistrophia beekii* (gr.), *Gladiostrophia kondoi* (gr.), *Trilobostrophia bobilevi*, Sp. (*Spinatrypina*) *bachatica*, *Delthyris* (*Quadrifarius*) *grandis*, *D. (Q.) khalfini*. Широко известные для Северо-Восточного Китая брахиоподы Малого Хингана, описанные как эмские (Hamada, 1971), содержат виды, характерные для бигэрского и низов чулунского горизонтов.

В результате обширной трансгрессии в начале цаганхалгинского времени произошло широкое расселение сходных по составу ассоциаций организмов. Нижняя лона цаганхалгинского горизонта *L. zmeinogorskiana* сопоставима с шандинским горизонтом Салаира. Состав общих для них 8 видов брахиопод и 7 видов табулят указан при описании цаганхалгинского горизонта.

Верхняя лона рассматриваемого горизонта *L. reticulata* коррелируется с мамонтовским горизонтом Салаира по нахождению в них конодонтов, характерных для эйфельского яруса, соответственно *partitus* и *costatus*. Кроме этого, в этих подразделениях распространены общие виды брахиопод *Leptagonia reticulata*, *S. (Isospinatrypa) aspera*, *?Plectospira ferita*. Ограниченное число общих видов соответствует однообразию их состава на данном уровне.

Цаганхалгинский горизонт коррелируется с мукурчергинскими и матвеевскими слоями Горного Алтая. Общими видами для них являются *Leptagonia reticulata*, *Leptodontella zmeinogorskiana*, *L. acuta*, *Protocymostrophia patersoni*, *Mesodouvillina birmanica*, *Elythina salairica*, *Undispirifer frequens* (Елкин, Грацианова и др., 1982; Грацианова, 1975). Цаганхалгинский горизонт сопоставляется на Дальнем Востоке с лонами *L. zmeinogorskiana* и *F. divaricatus*, а также с подразделением D_2^1 в Северо-Восточном Китае. В коррелируемых подразделениях распространены табулаты *Pachyfavosites polymorphus*, *Placocoenites medius*, брахиоподы *Leptodontella zmeinogorskiana*, *L. acuta*, *Xystostrophia umbraculum*, *Howellella subgregaria* и др. (Девонская система, 1973; Su Yangzheng, 1976, 1980).

В составе фауны цаганхалгинского горизонта распространены виды, известные в эйфельском ярусе Западной Европы. Так, из брахиопод в рассматриваемом интервале найдены виды, описанные в Арденно-Рейнской области рядом исследователей (Cooper, 1967; Glinski, 1961; Godefroid, 1970; Metje, 1963; Struve, 1961 и др.). К ним относятся представители *Zdimir* и *Leptodontella*, *Xystostrophia umbraculum*, *A. (Planatrypa) squamifera*, *A. (P.) collega*, *S. (Isospinatrypa) aspera*, формы, сходные с *Plectospira ferita*. В цаганхалгинском горизонте распространены 7 видов табулят, которые, по данным В.Н. Дубатолова (1982), найдены в Арденнах в среднем и верхнем кувене, т.е. на уровне, отвечающем эйфельскому ярусу.

Однако, эйфельскому ярусу в его стратоталоне соответствует только верхняя лона *L. reticulata* цаганхалгинского горизонта. В основании этой лоны присутствуют конодонты *partitus*, а верхняя ее граница проводится по подошве пачки с нижеживетскими конодонтами *P. ensensis*, *I. obliquimarginatus*.

В Южном Закавказье, где установлены типично арденнская и уральская фауны,

зоне *Z. pseudobaschkiricus*—*M. uralensis*, вероятно, отвечает нижняя лона цаганхалгинского горизонта по присутствию в ней видов-индексов зоны. С другими зонами Закавказья (Гречишников, Левицкий, 1983), вплоть до основания зоны *Stringocephalus burtini*, рассматриваемый горизонт коррелируется по табулятам *Thamnopora beliakovi*, *Placocoenites medius*; брахиоподам *Mesodouvillina birmanica*, *Xystostrophia umbraculum*, *S. (Isospinatrypa) aspera*, представителям *Leptodontella*, *Caucasiproductus*. Ряд видов брахиопод и табулят цаганхалгинского горизонта известны во всех стратиграфических подразделениях, относимых к брахиоподовой зоне *Zdimir*—*M. uralensis* на Урале, Средней Азии, Новой Земле, Северо-Востоке Сибири.

Цаганурский горизонт содержит остатки флоры и мшанок, распространенных в отложениях живетского яруса окраин Кузбасса, а в верхней части — брахиопод, входящих в характерный комплекс алчедатского горизонта. Соответственно этому, цаганурский горизонт сопоставляется с горизонтами живетского яруса окраин Кузнецкого бассейна до алчедатского включительно. Состав общих форм указан при описании горизонта.

Цаганурский горизонт на Дальнем Востоке параллелизуется с лоней *E. alatus* (= *E. pseudocheehiel*), а в Северо-Восточном Китае с подразделением D_2^2 . В рассматриваемом интервале Монголии брахиоподы распространены только в верхней части горизонта и состав их значительно беднее, чем в смежных регионах. В составе общих видов с коррелируемыми подразделениями *Sibiratrypa lebedjanica*, *Euryspirifer pseudocheehiel*, *Spinocyrtia martianofi*, *Mucrospirifer mucronatus*.

Нерасчлененные живетско-верхнедевонские и верхнедевонские отложения на юге Монголии

На юге страны мощные вулканогенные и терригенно-вулканогенные, реже карбонатные доломитизированные толщи живетско-позднедевонского и позднедевонского возраста установлены в последние годы. До этого времени имелись краткие сведения о выходах фаменского яруса в Барунхурайской котловине (Синицын, 1956; Матросов, 1960; Лувсанданзан, 1970а; Маркова, 1975). Выходы фаменского яруса указывались также в Хабтагайском массиве (Геологии МНР, 1973). Однако, как уже упоминалось ранее, при ревизии этого местонахождения были найдены, наряду со спириферами фаменского облика, и продуктиды, характерные для нижнего карбона.

В результате работ в Барунхурайской котловине, проведенных С.В. Руженцевым, Г. Бадарчем и др. (Руженцев, 1985; Руженцев, Бадарч и др., 1987; Руженцев, Поспелов и др., 1992), получены в настоящее время наиболее полные материалы по верхнему девону. По палеонтологическим остаткам, найденным в линзах и прослоях карбонатных пород из существенно вулканогенных серий, геологический возраст этих пород определяется в интервале века. Однако пока не имеется достаточных данных для установления границ ярусов среди мощных структурно-фациальных комплексов, выделенных С.В. Руженцевым и др.

В коллекциях брахиопод из Барунхурайской котловины, переданных С.В. Руженцевым, Е.В. Головченко и Л.М. Улитиной, находятся комплексы, характерные для франского и фаменского ярусов. В составе брахиопод франского яруса определены: *Cariniferella ulitini* Aleks. sp. nov., *Streptorhynchus* sp., ?*Protoleptostrophia* sp., *Desquamatia (Seratrypa) pectinata* (Schroeter), *D. (Independatrypa) sp.*, *Adolfia loriger* (Keyserling), *Cyrtiopsis* sp., *Cyrtospirifer* sp. (таблица VIII). В этом комплексе совместное нахождение атрипид и циртоспириферид уже определяет его возраст как франский. Кроме этого *D. (Seratrypa) pectinata* известен в отложениях франского яруса Европы (Cooper, 1967), а *A. loriger* описан из франских отложений Кузбасса (Ржонницкая, 1952).

Состав брахиопод из фаменских отложений Барунхурайской котловины менее

разнообразен и представлен в основном циртоспириферидами *Cyrtospirifer ex gr. tschernyschevi Khalf.*, *C. ex gr. semisbugensis Nal.* Верхняя часть фаменского яруса датируется по конодонтам *Polygnatus communis communis Br. et Mehl.*, *Bispathodus stabilis (Br. et Mehl.)*.

На востоке от Барунхурайской котловины развиты более глубоководные образования верхнего девона, в которых практически отсутствует донная фауна. Только в доломитизированных известняках фаменского яруса найдены редкие одиночные ругозы и брахиоподы. В Гобийском Алтае и Мандалобинском массиве в состав нерасчлененных кремнисто-вулканогенных толщ входят образования живетского яруса и верхнего девона.

В Гобийском Алтае, на южном склоне Джинсэтинского хребта нерасчлененная живетско-верхнедевонская серия выделена в гобиялтайскую свиту, а в Мандалобинском массиве распространены живетско-франская минжиновская свита и фаменская – орыншандинская. Гобиялтайская свита представлена кремнисто-туфогенными породами с редкими прослоями лав и терригенных пород, мощностью более 2000 м. В нижней части свиты в пачке алевролитов и известковистых аргиллитов (мощностью 215 м) найдены конодонты, характерные для низов живетского яруса, а также обильные тентакулиты и редкие брахиоподы. В Мандалобинском массиве минжиновская свита сложена в основном лавами и туффитами, мощностью более 900 м. В ее нижней части развиты линзы известняков (в интервале 330 м), в которых встречаются нижнеживетские конодонты и в основном новый комплекс брахиопод и редкие одиночные ругозы. В рассматриваемых районах в нижней части нерасчлененных живетско-верхнедевонских толщ распространены конодонты, характерные для нижних конодонтовых зон живетского яруса: *Polygnatus ensensis L. et Kl.*, *P. linguliformis linguliformis Hinde*, *P. linguliformis alveolus Wedd.*, *P. cf. trigonalis Bisch.*, *P. cf. anguicostatus Witt.*, *Icriodus obliquimarginatus Bisch. et Z.*, *I. brevis Stauff.* Вместе с ними встречается новый комплекс живетских брахиопод в Монголии: *Aulacella sp.*, *Resserella sp.*, *Valomyonia amainica Aleks., sp. nov.*, *?Warrenella sp.*, *Cyrtina heteroclita intermedia Oehlert*, *Merista amainica Aleks., sp. nov.*, а также тентакулиты *Styliolina fissurella (Hall)*.

Геологический возраст франских отложений устанавливается в Гобийском Алтае по находкам среднефранских конодонтов в средней части гобиялтайской свиты (устное сообщение В.А. Аристова и Г. Нямсурена). В Мандалобинском массиве возраст отложений франского яруса определен по их стратиграфическому уровню. Нижняя часть минжиновской свиты относится к живетскому ярусу, а кровля свиты стратиграфически согласно перекрывается доломитизированными известняками фаменской орыншандинской свиты.

Фаменские образования палеонтологически достаточно охарактеризованы в Мандалобинском массиве. Здесь в карбонатной орыншандинской свите, мощностью более 200 м, известны следующие фаменские конодонты: *Palmatolepis gracilis gracilis Br. et Mehl.*, *P. minuta minuta (Br. et Mehl.)*, *P. distorta Br. et Mehl.*, *Polygnatus argutus Voront. et Kuzn.*, *P. communis communis Br. et Mehl.*, *?Bispathodus aculeatus (Br. et Mehl.)*, *B. stabilis (Br. et Mehl.)*, *Alternognatus caudus Gat. et al.* Кроме них встречены брахиоподы *Cyrtospirifer sp.*

Менее определенным остается геологический возраст манханульской свиты в Дзлийнхаринском массиве. Эта свита сложена в основном вулканогенными породами с линзами доломитов и доломитизированных известняков и линзами вулканических агтломератов с крупными обломками известняков. Вулканогенная толща залегает согласно на доломитизированных известняках, в которых найдены редкие обломки циртоспириферид. В верхней пачке доломитизированных известняков находятся конодонты, характерные для нижнего карбона. При мощности манханульской свиты более 1000 м, можно предполагать, что ее нижняя часть может относиться еще к фаменскому ярусу.

ЧАСТЬ II

ОПИСАНИЕ НОВЫХ ВИДОВ БРАХИОПОД

Девонская фауна из карбонатных отложений Монголии до сих пор остается мало известной. Поэтому биостратиграфическая часть работы сопровождается палеонтологическими таблицами. В таблицах даны комплексы брахиопод, характерные для выделяемых стратиграфических подразделений. Горизонты нижнего девона и эйфеля здесь охарактеризованы комплексами из карбонатных фаций, за исключением отдельных видов, установленных в терригенных отложениях в последние годы. Основной состав инжудевонских брахиопод из терригенных фаций был описан в предыдущей монографии (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981). Кроме этого, приводятся комплексы живетских и франских брахиопод, найденных впервые в карбонатных линзах и прослоях среди мощных вулканогенных серий, распространенных на юге страны.

Ниже даны описания некоторых новых таксонов, важных для биостратиграфических и палеозоогеографических работ.

ОТРЯД ORTHIDA

СЕМЕЙСТВО DALMANELLIDAE SCHUCHERT, 1912

Род *Cariniferella* Schuchert et Le Verne, 1929

Cariniferella ulitinae Alekseeva, sp. nov.

Табл. VIII, фиг. 1–3

Название вида в честь палеонтолога Лидии Михайловны Улитиной.

Голотип – ПИН, № 4132/94; юго-запад Монголии, Барунхурайская котловина, южнее гор Индрэгийн-Нуру, 1 км к югу от высоты 1683.2; франский ярус.

Раковина среднего размера (длина – 22, ширина – 26, толщина – 10)¹, поперечно-вытянутая, слабо вздутая, субпрямоугольного очертания. Замочный край равен наибольшей ширине раковины. Передний край сулькатный.

Брюшная створка с узким и хорошо развитым килевидным возвышением. Вентральная арча низкая и апсаклинная. Спинная створка менее выпуклая, чем брюшная, до равновыпуклой. Синусовидное понижение узкое и глубокое. Дорсальная арча низкая и анаклинная.

Ребра тонкие и округлые с узкими промежутками, сильно бифуркирующие и интеркалирующие. На брюшной створке, близ седла, в интервале 5 мм помещается 8 ребер.

Вентральное мускульное поле субпентагональной формы, двулопастное, с узким срединным валиком. Отпечатки аддукторов узкие, протягиваются до середины длины мускульного поля. Дорсальное мускульное поле субквадратное с широким срединным валиком. Передние и задние отпечатки аддукторов слабо ограниченные.

¹Здесь и далее размеры указаны в мм.

Описываемый вид отличается от известных видов кариниферелл длинным замочным краем, субпрямоугольной формой раковины с очень слабо округленными боковыми комиссурами.

Распространение как у голотипа.

Материал. 10 экз.

СЕМЕЙСТВО SCHIZOPHORIIDAE SCHUCHERT ET LE VENE, 1929

Род *Vallomyonia* Johnson, 1966

Vallomyonia danzani Alekseeva, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1–4, 7, рис. 15

Название вида в честь геолога Б. Лувсанданзана.

Голотип – ПИН, № 4132/83; Мандалобинский массив, севернее колодца Амаин-Усу-Худук в 4 км; низы минжиновской свиты, (живетский ярус).

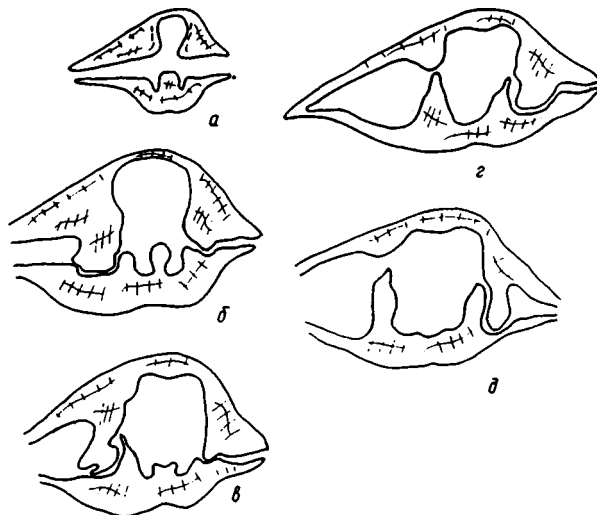


Рис. 15. *Vallomyonia danzani*, sp. nov. Последовательные (а, б, в, г, д) поперечные пришлифовки (x11); ПИН, № 4132/111; местонахождение и возраст как у голотипа

Раковина очень маленькая (длина – 5, ширина – 7,5, толщина – 3), поперечно-вытянутая, слабо вздутая, с плоско-выпуклыми створками. Замочный край прямой и длинный, равный 0,8 наибольшей ширины раковины. Замочные углы тупые. Передний край слабо сулькатный.

Брюшная створка крышеобразная, без килевидного возвышения, в два раза более выпуклая, чем спинная створка. Макушка слабо загнутая. Арея невысокая, апсаклинная с узким дельтирием. Спинная створка от плоской до слабо выпуклой, с хорошо развитым срединным понижением, протягивающимся от макушки до переднего края. Арея низкая и гиперклинная.

Ребра очень тонкие, в пределах 1 мм помещается 2–3 ребра. Концентрическая скульптура тонкая отчетливая. Развиг шлейф (табл. VII, фиг. 2).

Внутри брюшной створки массивные зубы. Внутри спинной створки однолопастной замочный отросток с коротким стволотм (рис. 15). Зубные ямки без фулькральных пластин. Брахиофоры массивные слабо расходящиеся. На их продолжении развиты валики, ограничивающие мускульное поле.

Вентральное мускульное поле маленькое субтреугольной формы с широким и низким срединным валиком. Дорсальное мускульное поле удлинённо-овальное, вытягивающееся на $2/3$ длины раковины. Срединное ребро развито только в передней половине мускульного поля. Передние отпечатки аддукторов находятся на приподнятой площадочке.

Монгольский вид отличается от североамериканских *V. devoniana* (Walcott, 1844) и *V. claudia* Johnson, детально описанных автором рода *Vallomyonia* (Johnson, 1966, с. 159, табл. 23, фиг. 1–17; 1978, с. 124, табл. I, фиг. 32–42; табл. 2, фиг. 1–8), по следующим признакам: 1 – отчетливой концентрической скульптурой, которая могла не сохраниться у сравниваемых видов при растворении раковин; 2 – хорошо выраженному срединному понижению на спинной створке; 3 – однолопастному замочному отростку; 4 – срединным узким ребром, развитым только в передней половине дорсального мускульного поля, в то время как у сравниваемых видов оно протягивается от макушки.

Распространение. Мандалобинский массив, распространение как у голотипа. Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, восточнее колодца Шахирин-Худук 2 км; низы гобиялтайской свиты (живетский ярус).

Материал. 9 экз. с обеими створками и 30 створок и отпечатков.

ОТРЯД STROPHOMENIDA

СЕМЕЙСТВО STROPHODONTIDAE

Род *Leptostrophiea* Harper et Boucot, 1978

Leptostrophiea alta Alekseeva, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 12–14

Название вида от *altus* (лат.) – высокий.

Голотип – ПИН, № 4132/79; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, восточнее колодца Шахирин-Худук в 1,0 км, цаганхалгинский горизонт, лона *L. reticulata*.

Раковина крупная (длина – 65, ширина – 85), плоская, с очень слабовыпуклой брюшной створкой и плоской спинной. Замочные углы приостренные. Радиальная скульптура представлена на брюшной створке тонкими ребрышками двух размеров – более крупными и высокими, между которыми помещаются очень тонкие 3–5 ребрышек. Межреберные промежутки широкие.

Вентральное мускульное поле субтреугольной формы и короткое, достигающее до $1/3$ длины раковины. Удлинённо-овальные отпечатки аддукторов, находящиеся в задней половине мускульного поля, разделены узким желобком (ребром на ядре). Боковые валики, окружающие мускульное поле, широко расходящиеся. Дорсальное мускульное поле меньше по размеру, чем вентральное и находится в задней четверти длины раковины. Боковые валики, окружающие мускульное поле, слабо расходящиеся.

Описываемый вид отличается от нижнедевонского *Leptostrophiea kharkraica* N. Tschern., детально описанного позднее (Алексеева, Мендбаяр и др., 1981, с. 55, табл. XII, фиг. 1–14, табл. XII, фиг. 1–10), следующими признаками: приостренными кардинальными углами, широко расставленными радиальными ребрышками, короткими мускульными полями на обеих створках.

Распространение как у голотипа.

Материал. 15 экз.

Название вида в честь геолога Натальи Гавриловны Марковой.

Голотип — ПИН, № 4132/57; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, 200 м на юг от колодца Пахирин-Худук; верхняя половина чулунской свиты; чулунский горизонт, лона *S.(S.) galinae*—*C. nalivkini*.

Крупная раковина (длина — 51–56, ширина — 50–60), сравнительно плоская для столь крупной формы (толщина — 25), от изометричной до поперечно-вытянутой, округленно ромбического очертания. Замочный край немного короче наибольшей ширины раковины, слабо изогнутый. Передний край ректимаргинатный.

Брюшная створка слабо выпуклая, с крупной изогнутой макушкой. Седло не развито. Спинная створка менее выпуклая, чем брюшная, без синусовидного понижения.

Ребра, развитые в передней части раковины, очень низкие и сглаженные. В средней части брюшной створки насчитывается 7–8 ребер, на боковых склонах ребра не наблюдаются.

Внутреннее строение обычное для рода *Leviconchidiella* (рис. 16, 17).

Описываемый вид отличается от известных видов очень слабо вздутой раковиной и менее развитыми ребрами.

Распространение как у голотипа.

Материал. 20 экз., из них 8 экз. с обеими створками.

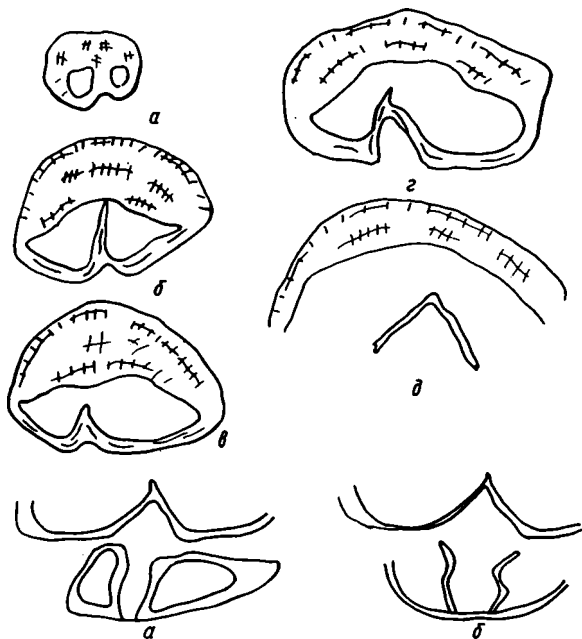


Рис. 16–17. *Leviconchidiella markovae*, sp. nov. Последовательные (а, б, в, г, д) поперечные шлифовки (x2); рис. 16 — ПИН, № 4132/109; рис. 17 — ПИН, № 4132/110; местонахождение и возраст как у голотипа

ОТРЯД ATRYPIDA

СЕМЕЙСТВО ATRYPIDAE GILL, 1871

Род *Spinatrypa* Stainbrook, 1951 Подрод *Spinatrypa* Stainbrook, 1951

Spinatrypa (*Spinatrypa*) *galinae* Alekseeva, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 14

Название вида по имени Галины Николаевны Филатовой, сотрудника отряда ССМПЭ.

Голотип – ПИН, № 4312/60; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, 200 м на юг от колодца Пахири-Худук; верхняя половина чулунской свиты; чулунский горизонт, лона *S.(S.) galinae* – *S. nalivkini*.

Раковина среднего размера (длина – 20, ширина – 18, толщина – 12), от удлиненной до изометричной, довольно вздутая, полукруглого очертания. Замочный край изогнутый. Передний край слабо унипликатный.

Брюшная створка очень слабо вздутая, с пологими боковыми склонами, без синусовидного понижения. Макушка маленькая, сильно загнутая. Спинная створка вздута в два раза больше, чем брюшная, с крутыми боковыми склонами, без седловидного возвышения.

Ребра редкие и крупные (10–12), у переднего края некоторые ребра дихотомируют. Концентрическая скульптура грубая, образующая на пересечениях с ребрами узловые утолщения.

Описываемый вид отличается от сходного по грубой радиальной скульптуре *S.(S.) S.(S.) globulina* Cooper (1967, с. 506, табл. 78, фиг. 11–24) резко неравностворчатой раковиной.

Распространение как у голотипа.

Материал. 28 экз.

ОТРЯД SPIRIFERIDA

СЕМЕЙСТВО DELTHYRIDAE BOUCOT, 1957

Род *Cyrtinopsis* Scupin, 1896

Cyrtinopsis sursureni Alekseeva, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1–3, рис. 18

Cyrtinopsis nalivkini: Ржонсницкая, 1952, с. 52 (pars), табл. II, фиг. 3).

Название вида в честь палеонтолога Ш. Суурьсурена.

Голотип – ПИН, № 4132/50; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, 500 м южнее колодца Пахири-Худук; нижняя половина чулунской свиты; чулунский горизонт, лона *U. tsakhiranicus*.

Раковина среднего размера (длина – 19–25, ширина – 30–34, толщина – 14–17), поперечно-вытянутая, вздутая, от поперечно-овального до поперечно-ромбического очертания. Замочный край равен наибольшей ширине раковины. Замочные углы от слабо до значительно вытянутых. Язычок невысокий и дугообразный.

Брюшная створка немного более выпуклая, чем спинная. Синус хорошо развитый с пологим дном. Макушка невысокая загнутая. Арея невысокая и апсаклиная. Спинная створка с хорошо развитым дугообразным седлом.

Ребра редкие крупные, на боках по два–три ребра. Концентрическая скульптура тонкая отчетливая.

Внутреннее строение характерное для рода *Cyrtinopsis* (рис. 18).

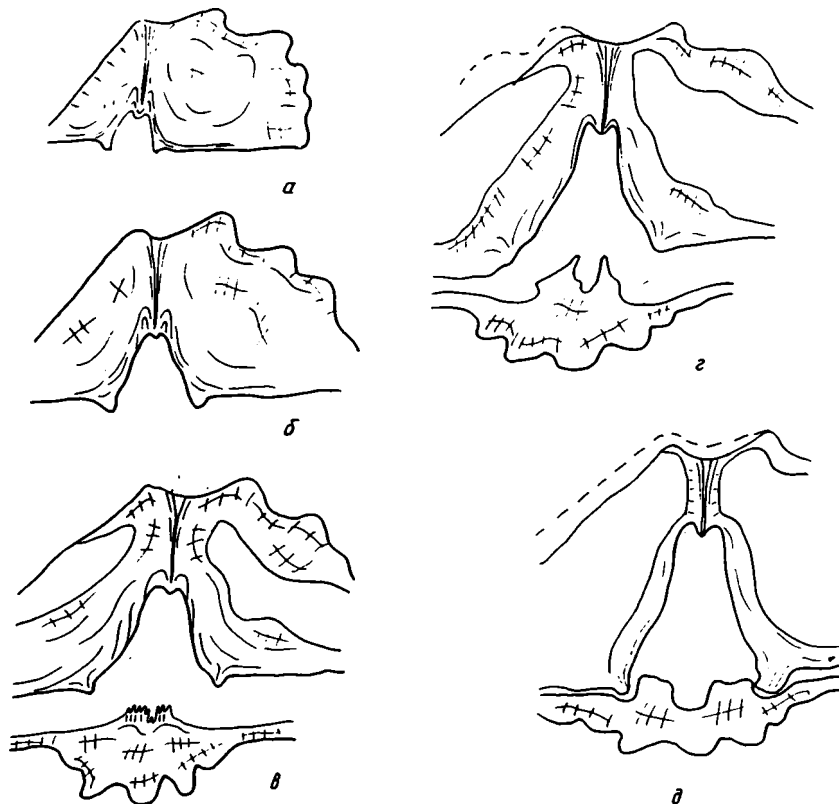


Рис. 18. *Cyrtinopsis sursureni* sp. nov. Последовательные (а, б, в, г, д) поперечные шлифовки (х4); ПИН, № 4132/112; местонахождение и возраст как у голотипа

Описываемый вид отличается от *C. palivkini* (Ржонсницкая, 1952, с. 52, табл. II, фиг. 2) более вздутой раковиной, значительно менее выраженной неравномерностью, более низкой вентральной ареей и меньшим числом боковых ребер.

Распространение как у голотипа, на Салаире в салаиркинском горизонте.

Материал. 35 экз.

ОТРЯД ATHYRIDIDA

СЕМЕЙСТВО MERISTIDAE HALL ET CLARKE, 1895

Род *Merista* Suess in Davidson, 1851

Merista amainica Alekseeva, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 5, рис. 19

Название вида по ближайшему колодцу Амаин-Усу-Худук.

Голотип – ПИН, № 4132/88; Мандалобинский массив, севернее колодца Амаин-Усу-Худук в 4 км; низы минжиновской свиты (живетский ярус).

Раковина очень маленькая (длина – 8, ширина – 8, толщина – 5), умеренно вздутая, субтреугольного очертания. Замочный край изогнутый. Наибольшая ширина раковины находится в передней трети длины раковины. Передний край округленный ректимаргинатный.

Брюшная створка немного более выпуклая, чем спинная. Макушка загнутая с

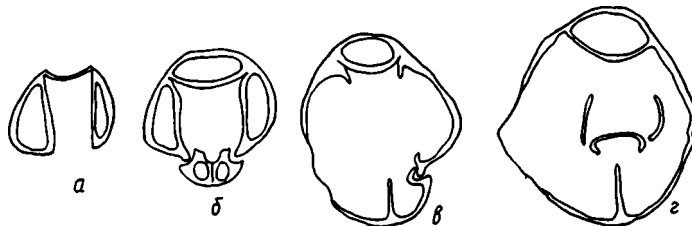


Рис. 19. *Merista amainica*, sp. nov. Последовательные (а, б, в, г, д) поперечные пришлифовки (x11); ПИН, № 4132/113; местонахождение и возраст как у голотипа

мезотиридным фораменом. Макушечный угол равен 60° . Синусовидное понижение не развито. Спинная створка равномерно выпуклая. Поверхность раковины гладкая.

Внутри брюшной створки слабо расходящиеся зубные пластины, достигающие середины длины раковины; длинная сводчатая пластина, протягивающаяся на $1/4$ длины раковины. Внутри спинной створки тонкая и длинная септа, развитая до середины длины раковины. Септа поддерживает короткий септалий.

Описываемый вид отличается от известных видов как по внешней форме раковины – очень маленькой раковинкой, субтреугольным очертанием и отсутствием синуса и седла; так и по внутреннему строению – длинными зубными пластинами и длинной септой.

Распространение как у голотипа.

Материал. 15 экз.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеева Р.Е. Девонские атрипиды Кузнецкого и Минусинского бассейнов и восточного склона Северного Урала. М.: Изд-во АН СССР. 1962. 196 с.
- Алексеева Р.Е. Новые раннедевонские теребратулиды Монголии // Палеонтология и биостратиграфия Монголии. М.: Наука, 1976. С. 346—349. (Тр. ССМПЭ; вып. 3).
- Алексеева Р.Е. Новый род реплидных брахиопод // Беспозвоночные палеозоя Монголии. М.: Наука, 1977а. С. 63—65. (Тр. ССМПЭ).
- Алексеева Р.Е. О нижнем контакте эйфельских отложений в Котловине Больших Озер // Беспозвоночные палеозоя Монголии. М.: Наука, 1977б. С. 76. (Тр. ССМПЭ).
- Алексеева Р.Е. Биостратиграфия нижне- и среднедевонских отложений Монголии // Основные результаты исследований Совместной Советско-Монгольской экспедиции за 1969—1979 гг.: Тез. докл. М., 1979. С. 25—26.
- Алексеева Р.Е. Центральнo-Восточноазиатская палеозоогеографическая провинция раннего девона // Палеонтол. журн. 1985. № 1. С. 3—17.
- Алексеева Р.Е. К палеозоогеографии раннего девона Центральной и Восточной Азии // Проблемы палеобиогеографии Азии. М.: Наука, 1986. С. 78—86. (Тр. ССМПЭ; Вып. 29).
- Алексеева Р.Е. Девон Монгольской Народной Республики // ДАН СССР. 1990. Т. 313, № 5. С. 1184—1187.
- Алексеева Р.Е. Палеозоогеографические области Евразии раннего девона (по брахиоподам) // Палеонтол. журн. 1992а. № 1. С. 3—13.
- Алексеева Р.Е. Новые ранне- и среднедевонские брахиоподы и их стратиграфическое значение // Новые таксоны ископаемых беспозвоночных Монголии. М.: Наука, 1992б. С. 29—35. (Тр. ССМПЭ; Вып. 4).
- Алексеева Р.Е., Грацианова Р.Т., Елкин Е.А., Кульков Н.П. Стратиграфия и брахиоподы нижнего девона Северо-Восточного Салаира. М.: Наука, 1970. 187 с. (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 72).
- Алексеева Р.Е., Коломенский А.А., Эрлангер О.А. Раннедевонские брахиоподы из Котловины Больших Озер // Беспозвоночные палеозоя Монголии. М.: Наука, 1977. С. 66—75. (Тр. ССМПЭ).
- Алексеева Р.Е., Мендбаяр Б. К онтогенезу *Leptaenopurxix bouei* (Barr.) // Ископаемая фауна и флора Монголии. М.: Наука, 1975а. С. 66—75. (Тр. ССМПЭ; Вып. 2).
- Алексеева Р.Е., Мендбаяр Б. Ранний девон Монгольского Алтая // Там же. 1975б. С. 328—332. (Тр. ССМПЭ; Вып. 2).
- Алексеева Р.Е., Мендбаяр Б., Эрлангер О.А. Брахиоподы и биостратиграфия нижнего девона Монголии. М.: Наука, 1981. 176 с. (Тр. ССМПЭ; Вып. 16).
- Алексеева Р.Е., Эрлангер О.А. Новый комплекс силурийских брахиопод Северо-Западной Монголии // Новые виды ископаемых беспозвоночных Монголии. М.: Наука, 1983. С. 25—36. (Тр. ССМПЭ; Вып. 20).
- Алексеева Р.Е., Эрлангер О.А. О девонских брахиоподах Монголии // Материалы 3-й Всесоюз. школы "Современное состояние и основные направления изучения брахиопод". М., 1988. Репринт.
- Алексейчик С.Н. О возрасте граувакковой формации Монголии // ДАН СССР. Н.С. 1947. Т. 58, № 8. С. 85—87.
- Алексейчик С.Н., Стефаненко А.Я. Палеозойские отложения Монголии // Сов. геология. 1947. № 24. С. 6—18.
- Амантов В.А. Проблемные вопросы стратиграфии позднего допалеозоя и палеозоя западной части Монголо-Охотской области в свете новых геологических данных // Изв. Забайкал. отд. Геогр. о-ва СССР. 1966. Т. 2, вып. 1. С. 13—28.
- Амантов В.А., Благовраов В.А., Борзакоевский Ю.А. и др. Основные черты стратиграфии палеозоя

- Монгольской Народной Республики // Стратиграфия и тектоника Монгольской Народной Республики. М.: Наука, 1970. С. 8–62. (Тр. Совмест. Сов.-Монг. науч.-исслед. геол. экспедиции; Вып. 1).
- Амантов В.А., Данзан-Буточи, Матросов П.С. О развитии геологических структур Западной Монголии // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1962. № 8. С. 21–35.
- Амантов В.А., Матросов П.С. Основные черты тектонического развития и размещения структур Монголии в системах Алтае-Саянской и Монголо-Амурской складчатых областей // Материалы по региональной геологии Алтае-Саянской складчатой области. Л., 1961. С. 183–206. (Тр. ВСЕГЕИ; Н.С.; Т. 58).
- Амантов В.А., Модзалевская Е.А. Новые данные о девоне Северо-Восточной Монголии и некоторые вопросы его палеогеографии // Материалы по геологии Монгольской Народной Республики. М.: Недра, 1966. С. 16–21.
- Афанасьева Г.А. Новые виды девонских и каменноугольных хонетид (Brachiopoda) Монголии // Новые таксоны ископаемых беспозвоночных Монголии. М.: Наука, 1992. С. 56–61. (Тр. ССМПЭ; Вып. 41).
- Беззубцев В.В., Дувсан-Данзан Б., Федоровский В.А. Структурно-тектоническое районирование и основные этапы развития тектонических структур Западной Монголии // Материалы по геологии Монгольской Народной Республики. М.: Гостехиздат, 1963. С. 5–30.
- Бобров В.А. Новые данные о нижнедевонских отложениях Восточной Монголии // ДАН СССР. 1961. Т. 138, № 2. С. 1371–1374.
- Бобров В.А., Модзалевская Е.А. Новые данные о среднем девоне Восточной Монголии // Там же. 1966. Т. 167, № 4. С. 793–795.
- Брейвель М.Г., Брейвель И.А. Биостратиграфия среднего девона восточного склона Среднего и Северного Урала // Средний девон СССР, его границы и ярусное расчленение. М.: Наука, 1975. С. 63–68.
- Бубличенко Н.Л. Кувевский ярус в девоне СССР // Нижний ярус среднего девона на территории СССР. М.: Наука, 1983. С. 32–37. (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 562).
- Волочкович К.Л. Стратиграфия и тектоника крайнего северо-запада Монголии (район хребтов Цаган-Шибэту, Хархирин-Нуру и Сайлюгем) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1961. Т. 36, вып. 1. С. 46–58.
- Гегиев М.Х., Родыгин С.А., Тимофеева О.Б. Зональное расчленение и корреляция ниже-средне-девонских отложений Салаира и Северо-Востока СССР по конодонтам. Препринт. Магадан, 1987. 55 с.
- Гарибулина А.А. Ранне- и среднедевонские брахиоподы западного склона Южного Урала и их стратиграфическое значение // Средний девон СССР, его границы и ярусное расчленение. М.: Наука, 1985. С. 94–99.
- Геология Монгольской Народной Республики. Т. 1. М.: Недра, 1973. 583 с.
- Грацианова Р.Т. Брахиоподы и стратиграфия нижнего девона Горного Алтая. М.: Наука, 1967. 176 с. (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР).
- Грацианова Р.Т. Элементы австралийской фауны среди брахиопод девона Алтае-Саянской области // Палеонтология, стратиграфия и палеобиогеография девона и карбона Сибири. Новосибирск: Наука, 1975. С. 36–39.
- Грунт Т.А. Новые палеозойские атириды (брахиоподы) Монголии // Палеонтол. журн. 1991. № 3. С. 65–76.
- Девонская система. М.: Недра, 1973. Кн. 1. 519 с.; кн. 2. 376 с. (Стратиграфия СССР).
- Дергунов А.Б. Структуры зоны сочленения Горного Алтая и Западного Саяна. М.: Наука, 1967. 127 с.
- Дергунов А.Б. Делюно-Юстыдский прогиб // Тектоника Монгольской Народной Республики. М.: Наука, 1974. С. 32–45. (Тр. Совмест. Сов.-Монг. науч.-исслед. геол. экспедиции; Вып. 9).
- Дергунов А.Б., Зайцев Н.С., Моссаковский А.А., Перфильев А.С. Герциниды Монголии и проблема Палеотетиса // Проблемы теоретической и региональной тектоники: К 60-летию акад. А.Л. Яншина. М.: Наука, 1971. С. 56–62.
- Дергунов А.Б., Луvsанданзан Б. К стратиграфии отложений, выполняющих наложенные структуры Северо-Западной Монголии // Проблемы геологии Монголии. Улан-Батор, Изд-во АН МНР, 1970. С. 4–21. (Тр. Геол. ин-та МНР; Вып. 1).
- Дергунов А.Б., Луvsанданзан Б. Наложенные структуры Северо-Западной Монголии // Материалы науч. конф., посвящ. 30-летию геол. службы МНР. Улан-Батор: Госиздат, 1971. С. 24–48. (Тр. Геол. ин-та МНР).
- Дергунов А.Б., Луvsанданзан Б. Основные черты строения и развития структур Монгольского Ал-

- тая // Проблемы геологии Монголии. Улан-Батор: Госиздат, 1972. С. 12–28. (Тр. Геол. ин-та МНР).
- Дергунов А.Б., Луvsанданзан Б., Павленко А.С. Геология Западной Монголии. М.: Наука, 1980. 195 с. (Тр. Совмест. Сов.-Монг. науч.-исслед. геол. экспедиции; Вып. 31).
- Дороднова И.В., Клишевич В.Л. Новые девонские tentaкулиты Монголии // Новые таксоны ископаемых беспозвоночных Монголии. М.: Наука, 1992. С. 89–95. (Тр. ССМПЭ; Вып. 41).
- Дубатовов В.Н. Позднесилурийские и девонские табуляты, гелиолитиды и хететиды Кузнецкого бассейна. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 194 с.
- Дубатовов В.Н. Закономерности географического распространения табулят в девоне Сибири и Дальнего Востока // Биостратиграфия и палеобиогеография девона и карбона Азиатской части СССР. Новосибирск: Наука, 1978. С. 4–12. (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 386).
- Дубатовов В.Н. Корреляция среднедевонских отложений Сибири и Ардена (по материалам изучения табулят) // Биостратиграфия пограничных отложений нижнего и среднего девона. Л.: Наука, 1982. С. 58–64. (Тр. полевой сес. Междунар. подкомис. по стратиграфии девона, Самарканд, 1978).
- Дубатовов В.Н., Дубатолова Ю.А., Энжин Г. Новые данные по стратиграфии и геологическому строению среднего палеозоя хр. Гурвансайхан // Стратиграфия и палеонтология девона и карбона. Новосибирск: Наука, 1981. С. 119–145. (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 483).
- Дубатовов В.Н., Спасский Н.Я. Стратиграфический и географический обзор девонских кораллов СССР. М.: Наука, 1964. 140 с. (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР).
- Елкин Е.А. Трилобиты (дехенеллиты) и стратиграфия нижнего и среднего девона юга Западной Сибири. М.: Наука, 1968. 156 с. (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР).
- Елкин Е.А. Стратиграфия морских нижедевонских и эйфельских отложений Алтае-Саянской складчатой области // Стратиграфия нижнего и среднего девона. Л., 1973. С. 109–118. (Тр. III Междунар. симпози. по границе силура и девона и стратиграфии нижнего и среднего девона).
- Елкин Е.А. Закономерности эволюции дехенеллитов и биохронология силура и девона. М.: Наука, 1983. 117 с. (Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР; Вып. 571).
- Елкин Е.А., Бахарев Н.К., Грацианова Р.Т. и др. Стратотипические разрезы нижнего и среднего девона Салаира: Теленгитский надгоризонт: Карбонатные фации. Препринт. Новосибирск: СО АН СССР, 1987. 193 с.
- Елкин Е.А., Бахарев Н.К., Грацианова Р.Т. и др. Стратотипические разрезы нижнего и среднего девона Салаира, теленгитский надгоризонт: Терригенно-карбонатные фации. Препринт. Новосибирск, СО АН СССР, 1986. 143 с.
- Елкин Е.А., Грацианова Р.Т. О стратиграфическом положении соловыхинского известняка // Геология и геофизика. 1966. № 5. С. 148–150.
- Елкин Е.А., Грацианова Р.Т., Бахарев Н.К., Желтоногова В.А. О сопоставлении схем расчленения среднего девона Салаира и Урала // Средний девон СССР, его границы и ярусное расчленение. М.: Наука, 1985. С. 121–141.
- Елкин Е.А., Грацианова Р.Т., Желтоногова В.А., Ким А.И. Основные биостратиграфические рубежи и подразделения нижнего и среднего девона на западе Алтае-Саянской области и их корреляция // Биостратиграфия пограничных отложений нижнего и среднего девона. Л.: Наука, 1982. С. 65–80. (Тр. Полевой сес. Междунар. подкомис. по стратиграфии девона, Самарканд, 1978).
- Зоненшайн Л.П., Дуранте М.В., Маркова Н.Г. и др. Основные черты геологического строения и развития сопредельных частей Монгольского и Гобийского Алтая // Стратиграфия и тектоника МНР. М.: Наука, 1970. С. 114–129.
- Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.П. Хантайширский офиолитовый комплекс Западной Монголии и проблема офиолитов // Геотектоника. 1978. № 1. С. 37–41.
- Зоненшайн Л.П., Суетенко О.Д., Жамьяндамба Л., Энжин Г. Строение осевой части Южно-Монгольской звгеосинклинали в хр. Дзолен // Там же. 1975. № 4. С. 32–41.
- Иванов А.Н. Геология и полезные ископаемые Кобдосского района Монгольского Алтая // Тр. Монг. комис. АН СССР. 1953. Вып. 2. С. 95–110.
- Иванов А.Х. Сравнительная геология трех окраинных районов Монголии: (К обоснованию тектонического районирования страны) // Тр. Бурят. комплекс. науч.-исслед. ин-та СО АН СССР. Сер. геол. 1961. Вып. 7. С. 35–51.
- Иванов А.Х., Маринов Н.А., Хасин Р.А. Геологический очерк северо-восточной части Монгольской Народной Республики // Тр. Монг. комис. АН СССР. 1953. Вып. 1. С. 62–77.
- Каплун Л.И., Модзалевская Е.А. Брахиподы // Ярусное расчленение нижнего девона Тихоокеанской области на территории СССР. М.: Недра, 1978. С. 28–42.
- Ким А.И., Елкин Е.А., Ерина М.В. Биостратиграфия нижнего и среднего девона Средней Азии //

- Биостратиграфия пограничных отложений нижнего и среднего девона. Л.: Наука, 1982. С. 85–92. (Тр. полевой сес. Междунар. подкомис. по стратиграфии девона, Самарканд, 1978).
- Ким А.И., Елкин Е.А., Ерина М.В., Грацианова Р.Т. Типовые разрезы пограничных слоев нижнего и среднего девона Средней Азии: Путеводитель экскурсий. Ташкент, 1978. 55 с. (Тр. Полевой сес. Междунар. подкомис. по стратиграфии девона, Самарканд, 1978).
- Ким А.И., Ерина М.В., Елкин Е.А. Биостратиграфия девона Зеравшано-Гиссарской горной области (южный Тянь-Шань) // Средний девон СССР, его границы и ярусное расчленение. М.: Наука, 1985. С. 139–147.
- Клишев В.Л. Зональное расчленение нижнего и среднего девона Советского Тянь-Шаня по тен-такулитам // Стратиграфия нижнего и среднего девона. Л.: Наука, 1973. С. 137–142. (Тр. III Междунар. симпози. по границе силура и девона и стратиграфии нижнего и среднего девона; Т. 2).
- Краевич Г.В. Атлас мшанок ордовика, силура и девона Монголии. М.: Наука, 1984. 163 с. (Тр. ССМПЭ; Вып. 22).
- Корень Т.Н., Клишев В.Л. Биостратиграфическое расчленение опорных разрезов девона Средней Азии по граптолитам и дакриконаридам // Биостратиграфия пограничных отложений нижнего и среднего девона. Л.: Наука, 1982. С. 93–97. (Тр. полевой сес. Междунар. подкомис. по стратиграфии девона, Самарканд, 1978).
- Кульков Н.П. Брахиоподы соловыхихинских известняков нижнего девона Горного Алтая. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 130 с.
- Лазарев С.С. Происхождение и систематическое положение основных групп продуктид (брахиоподы) // Палеонтол. журн. 1987. № 4. С. 41–52.
- Лебедева З.А. Геологические исследования восточной окраины Хархаринского массива Северо-Западной Монголии: Северная Монголия. I // Предварительные отчеты геологической, геохимической и почвенно-географической экспедиций о работах, проведенных в 1925 г. Л.: Изд-во АН СССР, 1926. С. 7–30.
- Луесанданзан Б. Гранитоидные комплексы северо-западной части Монгольского Алтая // Материалы по геологии МНР. М.: Гостехиздат, 1963. С. 46–59.
- Луесанданзан Б. Нижнекаменноугольные отложения Юго-Западной Монголии // Стратиграфия и тектоника МНР. М.: Недра, 1970а. С. 15–29.
- Луесанданзан Б. Стратиграфия палеозоя Монгольского Алтая // Там же. 1970б. С. 87–102.
- Маринов Н.А. Стратиграфия Монгольской Народной Республики. М.: Изд-во АН СССР, 1957. 268 с.
- Маркова Н.Г. Стратиграфия нижнего и среднего палеозоя Западной Монголии. М.: Наука, 1975. 119 с. (Тр. Совмест. Сов.-Монг. науч.-исслед. экспедиции; Вып. 12).
- Маркова Н.Г., Шаркова Т.Т. Девонские отложения южной части Монгольского Алтая // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1974. № 6. С. 104–113.
- Маркова Н.Г., Шаркова Т.Т. Силур и девон Монголии // Основные проблемы геологии Монголии. М., 1977. С. 52–61. (Тр. Совмест. Сов.-Монг. науч.-исслед. геол. экспедиции; Вып. 22).
- Матросов П.С. Основные черты стратиграфии девонских отложений Барун-Хурайской котловины // Сов. геология. 1960. № 4. С. 123–126.
- Матросов П.С. К тектонике Барун-Хурайской котловины // Материалы по геологии Монгольской Народной Республики. М.: Недра, 1966. С. 139–152.
- Матросов П.С. Стратиграфия и фауны девонских отложений северо-западной части Монгольского Алтая // Сов. геология. 1974. № 5. С. 40–52.
- Мендбаяр Б. Среднедевонские брахиоподы из Котловины Больших Озер (Западная Монголия) // Ископаемая фауна и флора Монголии. М.: Наука, 1975. С. 279–285. (Тр. ССМПЭ; Вып. 2).
- Мендбаяр Б. Некоторые спирифериды из живецких отложений Западной Монголии // Ископаемая фауна и флора Монголии. М.: Наука, 1976. С. 350–353. (Тр. ССМПЭ; Вып. 3).
- Мендбаяр Б. Новые девонские строматолиты Монголии // Новые таксоны ископаемых беспозвоночных Монголии. М.: Наука, 1992. С. 36–41. (Тр. ССМПЭ; Вып. 41).
- Модзалевская Т.Л. Позднесилурийские и раннедевонские брахиоподы Приполярного Урала // Палеонтол. журн. 1974. № 2. С. 68–73.
- Никифорова О.И. Стратиграфия и брахиоподы силурийских отложений Подолья. М.: Госгеолтехиздат, 1954. 214 с.
- Разумовская Е.Э. К стратиграфии Монгольского Алтая // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1946. № 5. С. 105–110.
- Рачковский И.П. Исследования Монгольской и Танну-Тувинской Народных Республик // Отчет о деятельности АН СССР за 1928 г. Л.: Изд-во АН СССР, 1929. Ч. 2: Отчет о научных командировках и экспедициях. С. 25–36.

- Рачковский И.П. Элементы геологического состава и структуры площади Монголии и Тувы и проблема тектогенеза Восточной Азии: Тез. к дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Л., 1936.
- Рачковский И.П., Лебедева З.А. Краткий отчет о результатах работ геологического отряда экспедиции АН СССР и научно-исследовательского комитета МНР в 1931 г. Л.: Изд-во АН СССР, 1932. 28 с. (Тр. Монг. комис. АН СССР; Вып. 6).
- Ржонсницкая М.А. Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. М.: Госгеолтехиздат, 1952. 232 с.
- Ржонсницкая М.А. Основные проблемы стратиграфии девона СССР // Сов. геология. 1986. № 3. С. 53—62.
- Ржонсницкая М.А., Гагиев М.Х., Куликов В.Ф. и др. Граница эйфельского и живетского ярусов на Салаире // Средний девон СССР, его границы и ярусное расчленение. М.: Наука, 1985. С. 132—138.
- Родыгин С.А. К вопросу о возрасте таштыпской свиты Южно-Минусинской впадины по конодонтам // Материалы по геологии Сибири. Томск, 1983. С. 82—84.
- Розман Х.С., Минжин Ч., Полеко Л.И. Новые данные по стратиграфии силура Сухэбаторской зоны (Южная Монголия) // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1991. № 5. С. 22—35.
- Руженцев С.В. Геология Гобийского Тянь-Шаня // Изв. вузов. Геология и разведка. 1985. № 3. С. 12—19.
- Руженцев С.В., Бадарч Г., Вознесенская Т.А., Шаркова Т.Т. Формации и структуры варисцид Южной Монголии // Раннегеосинклинальные формации и структуры. М.: Наука, 1987. С. 101—136. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 417).
- Руженцев С.В., Поспелов И.И., Бадарч Г. Тектоника Барунхурайской котловины // Геотектоника. 1992. № 1. С. 94—110.
- Синицын В.М. Заалтайская Гоби: Геологические рекогносцировки летом 1951 г. М.: Изд-во АН СССР, 1956. 168 с.
- Синицын В.М. Палеогеография Азии. М.: Изд-во АН СССР. 1962. 267 с.
- Средний девон СССР, его границы и ярусное расчленение. М.: Наука, 1985. 205 с. (Материалы II выезд. сес. Комис. МСК по девонской системе).
- Суетенко О.Д. Основные черты стратиграфии докембрийских и палеозойских отложений Юго-Восточной Монголии // Стратиграфия и тектоника Монгольской Народной Республики. М.: Недра, 1970. С. 64—84.
- Суетенко О.Д. К стратиграфии нижнего и среднего палеозоя восточной части Южно-Гобийского района // Геология и полезные ископаемые Монгольской Народной Республики. М.: Недра, 1984. Вып. 2. С. 142—153.
- Суетенко О.Д. Новые данные о нижнепалеозойских отложениях Юго-Западной Монголии // ДАН СССР. 1987. Т. 292, № 4. С. 948—951.
- Суетенко О.Д., Головченко Е.В., Ээнжин Г. Палеозойские тектонические покровы в восточных отрогах Гобийского Алтая (Южная Монголия) // Геотектоника. 1978. № 5. С. 94—104.
- Суетенко О.Д., Чальян М.А., Шаркова Т.Т. К стратиграфии девонских осадочно-вулканогенных толщ Восточной Монголии // Изв. вузов. Геология и разведка. 1984. № 9. С. 30—36.
- Суетенко О.Д., Шаркова Т.Т., Улитина Л.М. Стратиграфия и фауна палеозоя восточных отрогов Гобийского Алтая (Мандалобинский массив) // Беспозвоночные палеозоя Монголии. М.: Наука, 1977. С. 32—48. (Тр. ССМПЭ).
- Суетенко О.Д., Шаркова Т.Т., Ээнжин Г. Строение и фаунистическая характеристика опорных разрезов силура и девона Сухэбаторской зоны (Юго-Восточная Монголия) // Ископаемая фауна и флора Монголии. М.: Наука, 1975. С. 311—324. (Тр. ССМПЭ).
- Тектоника Монгольской Народной Республики. М.: Наука, 1974. 281 с. (Тр. Совмест. Сов.-Монг. науч.-исслед. геол. экспедиции; Вып. 9).
- Тяжеев А.П. Стратиграфия девонских отложений западного склона Южного Урала // Девонские отложения Башкирии. М.: Изд-во АН СССР, 1961. Ч. 1: Стратиграфия. С. 3—130.
- Тяжеев А.П., Жаворонкова Р.А. Кораллы и брахиоподы пограничных отложений силура и нижнего девона Южного Урала. М.: Наука, 1976. 226 с.
- Улитина Л.М., Большакова Л.Н., Бондаренко О.Б., Копеевич Г.В. Стратиграфическое распределение строматопоронид, кораллов и мшанок в Баруунуртском районе (Восточная Монголия) // Ископаемая фауна и флора Монголии. М.: Наука, 1975. С. 333—347. (Тр. ССМПЭ).
- Улитина Л.М., Большакова Л.Н., Копеевич Г.В. Особенности распространения строматопоронид, ругоз и мшанок в разрезе палеозоя гор Дживсату-Ула (Гобийский Алтай) // Палеонтология и биостратиграфия Монголии. М.: Наука, 1976. С. 327—340. (Тр. ССМПЭ; Вып. 3).

- Ушатинская Г.Т., Алексеева Р.Е. О развитии примочных пластин и кардинальных валиков у лептострофиид // Палеонтол. журн. 1980. № 2. С. 50—66.
- Ушатинская Г.Т., Алексеева Р.Е. Новое семейство Maoristrophiidae и его положение в системе брахиопод // Новые виды ископаемых беспозвоночных Монголии. М.: Наука, 1983. С. 36—41. (Тр. ССМПЭ; Вып. 20).
- Филиппова И.Б., Аментов В.А. Хангай-Хэнтийский район // Геология Монгольской Народной Республики. М.: Недра, 1973. Т. 1. С. 195—202.
- Филиппова И.Б., Благонравов В.А., Суетенко О.Д. Общая характеристика девонской системы // Там же. 1973. Т. 1. С. 232—242.
- Халфин Л.Л. Фауна и стратиграфия девонских отложений Горного Алтая // Изв. Том. политехн. ин-та. 1948. Т. 65, вып. 1. С. 464.
- Храпов В.А. Новые данные о нижнедевонских отложениях Южного Хангая // Материалы по геологии Монгольской Народной Республики. М.: Недра, 1966. С. 21—22.
- Черкесова С.В. Стратиграфия нижнего и среднего девона Советской Арктики: Автореф. дис. ... д-ра геол.-минерал. наук. Л., 1985. 48 с.
- Чернышев Б.Б. Силурийские и девонские Tabulata Монголии и Тувы // Тр. Монг. комис. АН СССР. 1937. № 30, вып. 6. С. 1—61.
- Чернышева Н.Б. О девонских брахиоподах // Там же. 1937. № 27, вып. 3. С. 1—56.
- Шаркова Т.Т. Рифогенные постройки раннего девона Южной Монголии // Тр. IV Всесоюз. симпозиум по ископаемым кораллам. М.: Наука, 1980. С. 92—98.
- Шаркова Т.Т. Силурийские и девонские табуляты Монголии. М.: Наука, 1981. 103 с. (Тр. ССМЧЭ; Вып. 14).
- Шаркова Т.Т. Закономерности рифообразования в силурийских и девонских бассейнах Южной Монголии // Проблемы палеобиогеографии Азии. М.: Наука, 1986. С. 70—77. (Тр. ССМПЭ; Вып. 29).
- Шишкина Г.Р. Региональные стратиграфические подразделения девона Приамурья // Стратиграфия докембрия и фанерозоя Забайкалья и юга Дальнего Востока. Препринт. Хабаровск, 1990. С. 66—68. (Тез. докл. IV Дальневост. регион. межвед. стратигр. совещ.).
- Эрлангер О.А. Новые ранне- и среднедевонские ринхонеллиды Монголии // Новые таксоны ископаемых беспозвоночных Монголии. М.: Наука, 1992. С. 41—55. (Тр. ССМПЭ; Вып. 41).
- Энжин Г. Южно-Монгольская герцинская эвгеосинклинальная зона (хр. Дзолен-Мандал-Обо) в раннем девоне // Геотектоника. 1988. № 4. С. 87—98.
- Brice D. Les brachiopodes Pentamerida, Rhynchonellida et Terebratulida // Mem. Soc. geol. et miner. Bretagne. 1981. N 24. P. 193—223.
- Copper P. Spinatrypa and Spinatrypina (Devonian Brachiopoda) // Paleontology. 1967. Vol. 10, pt 3. P. 489—523.
- Hailass E. O eifelske tentakulitach z Gor Swietokryzyskich i Wyzyny Krakowsko — Czestochowskiej // Kwart. geol. 1967. T. 11, N 3. S. 547—555.
- Johnson J.G. Middle Devonian brachiopods from the Roberts Mountains, central Nevada // Paleontology. 1966. Vol. 9, pt. 1. P. 152—181.
- Johnson J.G. Devonian Givetian age brachiopods and biostratigraphy, central Nevada // Geol. et palaeontol. 1978. Vol. 12. P. 112—150.
- Paleontological atlas of Northeast China Brachiopoda. Beijing: Geol. publ. house, 1980. 634 p.
- Talent J.A., Gratsianova R.T., Shishkina G.R., Yolkin E.A. Devonian faunas in relation to crustal blocks: Kazakhstan, Mongolian Northern China: Sonderdruck and CFS-Courier // Forschungsinst. Senckenberg. 1987. Vol. 92. P. 225—233.

ОБЪЯСНЕНИЯ К ФОТОТАБЛИЦАМ

Таблица I

Фауна бортэгского горизонта (лохков)

Фиг. 1. *Mesodouvillina (Protocymostrophia) gobiensis* Mendbajar, 1992. 1. — Голотип, ПИН, № 4131/1 (×1,5), брюшная створка; Восточная Гоби, Бортэгский массив; бортэгская свита

Фиг. 2–4. *Iridiostrophia borteki* Mendbajar, 1992. 2а–б — голотип, ПИН, № 4131/22 (×1), раковина с сочлененными створками; 2а — брюшная створка, 2б — спинная створка; 3 — ПИН, № 4131/24 (×1,5), внутренняя поверхность брюшной створки; 4 — ПИН, № 4132/26 (×2), внутренняя поверхность спинной створки; Восточная Гоби, Бортэгский массив; бортэгская свита

Фиг. 5. *Stenorhynchia mendae* O. Erlanger, 1988. 5а–д — голотип, ПИН, № 4130/1023 (×1), раковина в пяти положениях; Восточная Гоби, Бортэгский массив; бортэгская свита

Фиг. 6. ? *Lanceomyonia borealiformis* (Szajnoch, 1906). 6а–д — ПИН, № 4130/1007 (×1), раковина в пяти положениях; Восточная Гоби, Бортэгский массив, бортэгская свита

Фиг. 7. *Hebetoecchia vagranica mongolica* O. Erlanger, 1977. 7а–д — ПИН, № 3601/1, 7а (×1), 7б–д (×2), раковина в четырех положениях; Северо-Западная Монголия, северо-западный борт оз. Хухунур; низы хухунурской свиты

Фиг. 8. *Howellella angustiplicata* (Kozłowski, 1929). 8а–г — ПИН, № 3601/70 (×1), раковина в четырех положениях; Северо-Западная Монголия, юго-восточнее гор. Улангом в 20 км, близ дороги Улангом-Наранбулак; низы тейлинской свиты

Фиг. 9. *Howellella laeviplicata* (Kozłowski, 1929). 9а–г — ПИН, № 3601/56 (×1); раковина в четырех положениях; Северо-Западная Монголия, северо-западный борт оз. Хухунур; низы хухунурской свиты

Фиг. 10. *Howellella inchoans* (Barrande, 1879). 10а–в — ПИН, № 4132/27 (×1); раковина в трех положениях; Восточная Гоби, Бортэгский массив; бортэгская свита

Фиг. 11. *Imacanthyrus bortegensis* Grunt, 1991. 11а–в — голотип, ПИН, № 3385/2071 (×1); раковина в трех положениях; Восточная Гоби, Бортэгский массив; бортэгская свита

Фиг. 12. *Trematospira aleksejevae* Grunt, 1991. 12а–в — ПИН, № 3385/2121 (×1); раковина в трех положениях; Восточная Гоби, Бортэгский массив; бортэгская свита

Фиг. 13. *Protathyrus praecursor* Kozłowski, 1929. 13а–г — ПИН, № 4132/114 (×1); раковина в четырех положениях; Восточная Гоби, Бортэгский массив; бортэгская свита

Фиг. 14. ? *Schagamella huhunurensis* Aleksejeva, 1977. 14 — голотип, ПИН, № 3601/52; брюшная створка; Северо-Западная Монголия, северо-западный борт оз. Хухунур; низы хухунурской свиты

Фиг. 15. *Plectospira* sp. 15а–в — ПИН, № 3601/55 (×1); раковина в трех положениях; Северо-Западная Монголия, северо-западный борт оз. Хухунур; низы хухунурской свиты

Таблица II

Фауна бигэрского горизонта (прага)

Фиг. 1. *Spirigerina supramarginalis* (Khalfin, 1948). 1а–б — ПИН, № 4312/107 (×1,5), раковина в двух положениях; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, западный склон хр. Цахир-Халгин-Нуру; тахилтинские слои

Фиг. 2. *Howellella prima* Aleksejeva, 1967. 2а–в — ПИН, № 4312/108 (×1), раковина в трех положениях; Восточная Гоби, Бортэгский массив; шорбогские слои

Фиг. 3. *Sieberella praebascuscanica* Kulikov, 1970. 3а–г — ПИН, № 4132/30 (×1), раковина в четырех положениях; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, западный склон хр. Цахир-Халгин-Нуру; тахилтинская свита

Фиг. 4. *Stenorhynchia nympha* (Barrande, 1847). 4а–д — ПИН, № 4132/1047 (×1), раковина в четырех положениях; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, западный склон хр. Цахир-Халгин-Нуру; тахилтинская свита

Фиг. 5. *Gypidula* aff. *pelagica* (Barrande, 1847). 5 — ПИН, № 4132/31 (×1), брюшная створка; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, западный склон хр. Цахир-Халгиин-Нуру; тахилтинская свита.

Фиг. 6. *Resserella* ex gr. *elegantuloides* (Kozłowski, 1929). 6а-в — ПИН, № 4132/32 (×3), раковина в трех положениях; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, западный склон хр. Цахир-Халгиин-Нуру, тахилтинская свита

Фиг. 7, 21. *Atrypa* (*Atrypa*) *gurgjevskensis* Alekseeva, 1962. 7а-б — ПИН, № 4132/33 (×1), раковина в двух положениях; 21а-б — ПИН, № 4132/34 (×1), раковина в двух положениях; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, западный склон хр. Цахир-Халгиин-Нуру; тахилтинские слои

Фиг. 8. *Carinata minuta comatoida* Alekseeva et Kulkov, 1970. 8а-в — ПИН, № 4132/35 (×2), раковина в трех положениях; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, западный склон хр. Цахир-Халгиин-Нуру; тахиотинские слои

Фиг. 9-10. *Spirigerina supramarginalis* (Khalfin, 1948). 9а-г — ПИН, № 4132/36 (×1), раковина в четырех положениях; 10 — ПИН, № 4132/37 (×1,5), брюшная створка; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, западный склон хр. Цахир-Халгиин-Нуру, тахилтинские слои

Фиг. 11. *Spinatrypa* (*Spinatrypa*) *malobachatica* Rzonnickaja, 1964. 11а-в — ПИН, № 4132/38 (×1), раковина в трех положениях; Восточная Гоби, Бортэгский массив; шорбогские слои

Фиг. 12. *Spinatrypa* (*Spinatrypa*) *margaritoides* Rzonnickaja, 1964. 12а-в — ПИН, № 4132/39 (×1), раковина в трех положениях; Восточная Гоби, Бортэгский массив; шорбогские слои

Фиг. 13. *Lissatrypa* sp. 13а-в — ПИН, № 4132/40 (×1), раковина в трех положениях; Восточная Гоби, Бортэгский массив; шорбогские слои

Фиг. 14. *Stenorhynchia* ? *totaensis* (Khodalevich, 1951). 14а-г — ПИН, № 4132/1052 (×1), раковина в четырех положениях; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, западный склон хр. Цахир-Халгиин-Нуру, тахилтинские слои

Фиг. 15, 16, 17, 18. *Navliceria* aff. *amaranta* Navlicek, 1980. 15 — ПИН, № 4132/41 (×1), брюшная створка; 16 — ПИН, № 4132/42 (×1), спинная створка молодой особи; 17 — ПИН, № 4132/43 (×1), спинная створка взрослой особи; 18 — ПИН, № 4132/44 (×3), микроскульптура; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, западный склон хр. Цахир-Халгиин-Нуру, тахилтинские слои

Фиг. 19, 20. *Delthyris* sp. 19 — ПИН, № 4132/45 (×1), брюшная створка; 20а-в — ПИН, № 4132-46 (×1), раковина в трех положениях; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, западный склон хр. Цахир-Халгиин-Нуру, тахилтинские слои

Таблица III

Фауна чулунского горизонта (эмс)

Фиг. 1. *Biernatium asiaticum* Alekseeva, 1992. 1а-г — ПИН, № 4132/18, раковина с сочлененными створками, 1а (×1), 1б-г (×2) в трех положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, южнее в 0,5 км колодца Цахири-Худук; чулунская свита (нижняя лона)

Фиг. 2, 3. *Spinatrypa* (*Spinatrypa*) *bachatica* Alekseeva, 1962. 2а-в — ПИН, № 4132/47 (×1), раковина в трех положениях; 3 — ПИН, № 4132/48 (×1), брюшная створка; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, южнее в 0,5 км колодца Цахири-Худук; чулунская свита (нижняя лона)

Фиг. 4. *Ucnulus tsakhirinicus* O. Erlanger, 1992. 4а-г — ПИН, № 4132/1003 (×1), раковина в четырех положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, южнее в 0,5 км колодца Цахири-Худук; чулунская свита (нижняя лона)

Фиг. 5, 10. *Atrypa gobica* Alekseeva, 1992. 5а-б — ПИН, № 4132/23 (×1), раковина в двух положениях; 10а-в — голотип, ПИН, № 4132/22 (×1), раковина в трех положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, южнее в 0,5 км колодца Цахири-Худук; чулунская свита (нижняя лона)

Фиг. 6. *Cyrtina kazi* Navlicek, 1956. 6а-в — ПИН, № 4132/49 (×1), раковина в трех положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, южнее в 0,5 км колодца Цахири-Худук; чулунская свита (нижняя лона)

Фиг. 7-9. *Notiochonetes flabellatus* Afanasjeva, 1992. 7 — ПИН, № 3385/555 (×2), спинная створка, наружный отпечаток; 8 — ПИН, № 3385/557 (×2), ядро спинной створки; 9 — ПИН, № 3385/556 (×2), ядро брюшной створки; Хангайское нагорье, среднее течение р. Туин-Гол; хурантологийская свита

Фиг. 11-13. *Trilobostrophia bobilevi* (Schischkina, 1977). 11 — ПИН, № 4131/35 (×1,5), брюшная створка (слепок); 12 — ПИН, № 4132/38 (×1,5), ядро брюшной створки (слепок); 13 — ПИН, № 4131-37 (×1,5), ядро спинной створки (слепок); Хангайское нагорье, район сомона Тарят, левобережье р. Сумын-Гол; чулуунский горизонт (нижняя лона)

Фиг. 14-17. *Khangastrophia gaisae* Mendbajar, (inpress.) 14 — ПИН, № 4131/10 (×1), внешняя поверхность брюшной створки (слепок); 15 — ПИН, № 4131/12 (×1), скульптура на ядре спинной

створки; 16 — ПИН, № 4131/13 (×1,5), ядро спинной створки (слепок); 17 — ПИН, № 4131/14 (×1,5), ядро брюшной створки (слепок); Хангайское нагорье, район сомона Тарят, левобережье р. Сумын-Гол; чулунский горизонт (нижняя лона)

Фиг. 18–20. *Rhytistrophia khangaica* Mendbajar, (inpress) 18 — голотип, ПИН, № 4131/18 (×1), брюшная створка; 19 — ПИН, 4131/17 (×1), ядро брюшной створки; 20 — ПИН, № 4131/30 (×1), ядро спинной створки (слепок); Хангайское нагорье, район сомона Тарят левобережье р. Сумын-Гол; чулунский горизонт (нижняя лона)

Таблица IV

Фауна чулунского горизонта (эмс)

Фиг. 1–3. *Cyrtinopsis sursureni* Alekseeva, sp. nov. 1 — голотип, ПИН, № 4132/50 (×1), раковина в четырех положениях; 2а–б — ПИН, № 4132/51 (×1), раковина в двух положениях; 3 — ПИН, № 4132/52 (×1), спинная створка; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, южнее в 0,5 км от колодца Цахирин-Худук; чулунская свита (нижняя лона)

Фиг. 4. *Cyrtinopsis nalivkini* Rzonnickaja, 1952. 4а–д — ПИН, № 4132/53 (×1), раковина в пяти положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, южнее в 0,2 км от колодца Цахирин-Худук; чулунская свита (верхняя лона)

Фиг. 5. *Latonotoechia cf. latona* (Barrande, 1847). 5а–в — ПИН, № 4130/1050 (×1), раковина в трех положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, южнее в 0,2 км от колодца Цахирин-Худук; чулунская свита (верхняя лона)

Фиг. 6. *Trigonirhynchia oshrigiensis* O. Erlanger, 1989. 6а–г — ПИН, № 4131/1023 (×1), ядро раковины в пяти положениях; Северо-Западная Монголия, район оз. Ачит-Нур, холмы западнее г. Баян-Ошиги-Ула; шанагинские слои

Фиг. 7. *Carinatina arimaspa* (Eichwald, 1840). 7 — ПИН, № 4132/54 (×1), брюшная створка; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, южнее в 0,2 км колодца Цахирин-Худук; чулунская свита (верхняя лона)

Фиг. 8. *Coelospirella dongbeiensis* Su, 1976. 8а–в — ПИН, № 4132/55 (×3), раковина в трех положениях, Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, в 0,1 км от колодца Цахирин-Худук; чулунская свита (верхняя лона)

Фиг. 9–11. ? *Fallaxispirifer korovini* (Khalfin, 1948). 9а–б — ПИН, № 4132/56 (×1), раковина в двух положениях; 10 — ПИН, № 4132/58 (×1), ядро брюшной створки; 11 — ПИН, № 4132/59 (×5), микро-скульптура; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, в 0,1 км от колодца Цахирин-Худук; чулунская свита (верхняя лона)

Фиг. 12. *Leviconchidiella markovae* Alekseeva, sp. nov. 12а–в — голотип, ПИН, № 4132/57 (×1), раковина в трех положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, южнее в 0,2 км колодца Цахирин-Худук; чулунская свита (верхняя лона)

Фиг. 13. *Stenochonetes raissae* Afanasjeva, 1992. 13 — ПИН, № 3385/530 (×3), брюшная створка; Северо-Западная Монголия, район оз. Ачит-Нур, холмы западнее г. Баян-Ошиги-Ула; шанагинские слои (верхняя лона)

Фиг. 14. *Spinatrypa* (*Spinatrypa*) *galinae* Alekseeva, sp. nov. 14а–б — голотип, ПИН, № 4132/60 (×1), раковина в двух положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, южнее в 0,2 км колодца Цахирин-Худук; чулунская свита (верхняя лона)

Таблица V

Фауна цаганхалгинского горизонта (верхний эмс-эйфель)

Фиг. 1. *Eidevonaria bortegensis* Afanassjeva, 1992. 1 — ПИН, № 3385/544 (×3), брюшная створка; Восточная Гоби, западное окончание Бортэгского массива; баталхудукская свита (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 2–4. *Leptodontella zmeinogorskiana* (Peetz), 1927. 2 — ПИН, № 4132/61 (×1), брюшная створка; 3 — ПИН, № 4132/62 (×1,5), ядро брюшной створки; 4 — ПИН, № 4132/63 (×2), ядро спинной створки; Восточная Гоби, Манлайский массив, восточная часть гряды Тайлаг-Ула, севернее 0,5 км колодца Хутул-Худук; тайлагские слои (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 5. *Discomyorthis serotinae* Alekseeva, 1992. 5а–в — ПИН, № 4132/1 (×1), раковина в трех положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, западный борт котловины у колодца Цахирин-Худук; цаганхалгинская свита (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 6. *Zdimir pseudobaschkiricus tschumyschensis* (Rzonnickaja, 1960). 6а–б — ПИН, № 4132/64

(×1), брюшная створка в двух положениях; южные отроги Монгольского Алтая, р. Цэлийн-Гол, 25 км севернее сомона Цэл; тоготинская свита (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 7, 8. *Undispirifer frequens* (Bublitchenko, 1927). 7а-в — ПИН, № 4132/65 (×1), раковина в трех положениях; 8 — ПИН, № 4132/66 (×10); микроскульптура; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, западнее 4,0 км от колодца Цахирын-Худук; цаганхалгинская свита (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 9, 10. *Howellia subgregaria* (Rzonnickaja, 1952). 9а-в — ПИН, № 3409/2 (×1), раковина в трех положениях; 10 — ПИН, № 4132/69 (×10), микроскульптура; Западная Монголия, северный борт котловины оз. Хара-Ус-Нур, 2 км севернее г. Мохайни-Ара-Ула; шаргатинские слои (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 11, 12. *Elythina salairica* Rzonnickaja, 1952. 11а-в — ПИН, № 4132/67 (×1), раковина в трех положениях; 12 — ПИН, № 4132/68 (×10), микроскульптура; Восточная Гоби, западное окончание Бортэского массива; баталхудукская свита (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 13, 14. *Megastrophella uralensis* (Verneuil, 1845). 13 — ПИН, № 4131/51 (×1), брюшная створка; 14 — ПИН, № 4131/52, сбоку; хр. Гичигинэ-Нуру, район сомона Цогт, окрестности перевала Дутын-Даба; тоготинская свита (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 15. *Spinatrupa (Isospinatrupa) subspinoza* (Lazutkin, 1955). 15 — ПИН, № 4132/70 (×1), брюшная створка; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, западный борт котловины у колодца Цахирын-Худук; цаганхалгинская свита (нижняя лона, верхний эмс)

Таблица VI

Фауна цаганхалгинского горизонта (верхний эмс-эйфель)

Фиг. 1. *Uncinulus shinensis* O. Erlanger, 1989. 1а-г — голотип, ПИН, № 4130/1042 (×1), раковина в четырех положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, западный борт котловины у колодца Цахирын-Худук; цаганхалгинская свита (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 2. *Eucharitina dobrovi* O. Erlanger, 1989. 2а-г — голотип, ПИН, № 4132/1067 (×1), раковина в четырех положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, западный борт котловины у колодца Цахирын-Худук; цаганхалгинская свита (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 3. *Areella barunica* O. Erlanger, 1989. 3а-г — голотип, ПИН, № 4259/1005 (×1), раковина в четырех положениях; к юго-востоку в 30 км от гор. Барун-Урт, мелкосопочник г. Шаргын-Ула, у вершины г. Улан-Обо; уланобинские слои (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 4, 5. *Atrupa (Planatrupa) depressa* (Sobolev, 1904). 4а-в — ПИН, № 4132/71 (×1), раковина в трех положениях; 5 — ПИН, № 4132/72 (×1), брюшная створка; мелкосопочник к юго-востоку в 30 км от гор. Барун-Урт, г. Салхитин-Обо; уланобинские слои (верхняя лона, эйфель)

Фиг. 6, 7. *Atrupa (Planatrupa) collega* Struve, 1966. 6а-б — ПИН, № 4132/73 (×1), раковина в двух положениях; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, восточнее в 1 км от колодца Цахирын-Худук; цаганхалгинская свита (верхняя лона, эйфель); 7а-б — ПИН, № 4132/74 (×1), раковина в двух положениях; там же, западнее в 15 км от колодца Цахирын-Худук; цаганхалгинская свита (верхняя лона, эйфель)

Фиг. 8. *Spinatrupa (Spinatrupa) variaspina* Cooper, 1967. 8 — ПИН, № 4132/75 (×1), брюшная створка; Восточная Гоби, западное окончание Бортэского массива; баталхудукская свита (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 9. *Spinatrupa (Spinatrupa) aspera meridiana* Cooper, 1967. 9а-в — ПИН, № 4132/76 (×1), раковина в трех положениях; Восточная Гоби, район сомона Шинэ-Джинст, западный борт котловины у колодца Цахирын-Худук; цаганхалгинская свита (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 10. *Mesodouvillina (Mesodouvillina) birmanica* (Reed, 1908). 10 — ПИН, № 4132/77 (×1,5), брюшная створка; Манлайский массив, западное окончание гряды г. Тайлаг-Ула, северный борт котловины у колодца Хутул-Худук; тайлагские слои (нижняя лона, верхний эмс)

Фиг. 11. *Leptagonia reticulata* Gratsianova, 1973. 11 — ПИН, № 4132/78 (×1,5), брюшная створка; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, восточнее 1 км колодца Цахирын-Худук; цаганхалгинская свита (верхняя лона, эйфель)

Фиг. 12-14. *Leptostrophella alta* Alekseeva, sp. nov. 12 — голотип, ПИН, № 4132/79 (×1), брюшная створка; 13 — ПИН, № 4132/80 (×1), ядро брюшной створки; 14 — ПИН, № 4132/81 (×1), ядро спинной створки; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, восточнее 1 км от колодца Цахирын-Худук, цаганхалгинская свита (верхняя лона, эйфель)

Фиг. 15. *?Plectospira ferita* (Buch, 1834). 15 — ПИН, № 4132/82 (×3), спинная створка; мелкосопочник к юго-востоку, в 30 км от гор. Барун-Урт, г. Салхитин-Обо; уланобинские слои (верхняя лона, эйфель)

Таблица VII

Фауна живетского яруса

Фиг. 1-4. *Vallomyonia danzani* Alekseeva, sp.nov. 1a-г — голотип, ПИН, № 4132/83, 1a (×1), брюшная створка, 16-г (×3), раковина в трех положениях; Мандалобинский массив, севернее 4 км от колодца Амаин-Усу-Худук; низы минжиновской свиты; 2 — ПИН, № 4132/84 (×3), брюшная створка; Гобийский Алтай, район сомона Шинэ-Джинст, восточнее 2 км от колодца Чахири-Худук; низы гобиалтайской свиты; 3 — ПИН, № 4132/85 (×3), ядро спинной створки; местонахождение и возраст как у голотипа; 4 — ПИН, № 4132/86 (×3), ядро спинной створки; местонахождение и возраст как у голотипа; 7 — ПИН, № 4132/87 (×3), ядро брюшной створки; местонахождение и возраст как у голотипа

Фиг. 5. *Merista amainica* Alekseeva, sp.nov. — 5a-г — голотип, ПИН, № 4132/88 (×1,5), раковина в четырех положениях; Мандалобинский массив, севернее 4 км от колодца Амаин-Усу-Худук; низы минжиновской свиты

Фиг. 6. *Cyrtina heteroclita intermedia* Oehlert, 1886. 6a-г — ПИН, № 4132/89 (×1,5), раковина в четырех положениях; Мандалобинский массив, севернее 4 км от колодца Амаин-Усу-Худук; низы минжиновской свиты

Фиг. 8-10. *Spinocyrtya martianofi* (Stuckenberg, 1886). 8 — ПИН, № 3409/47 (×1), брюшная створка; 9 — ПИН, № 4132/90 (×1), спинная створка; Монгольский Алтай, район сомона Цаган-Нур, верховье урочища Шара-Гоби; цаганурский горизонт; 10 — ПИН, 4132/91 (×10), микроскульптура; Монгольский Алтай, р. Сагсай-Гол, южнее 20 км Улан-Хус; цаганурский горизонт

Фиг. 11-14. *Euryspirifer pseudocheehel* (Hou-Hun-fei, 1959). 11a-г — ПИН, № 3409/46 (×1), раковина в четырех положениях; Монгольский Алтай, район сомона Цаган-Нур, верховье урочища Шара-Гоби; цаганурский горизонт; 12a-б — ПИН, № 4132/93 (×1); 12a — брюшная створка (слепок), 12b — брюшная створка (отпечаток); Монгольский Алтай, район гор. Баян-Улзгей; цаганурский горизонт; 13 — ПИН, № 3409/44 (×1); спинная створка; 14 — ПИН, № 4132/92 (×1,5), ядро брюшной створки; Монгольский Алтай, район сомона Цаган-Нур; верховье урочища Шара-Гоби; цаганурский горизонт

Таблица VIII

Фауна франского яруса

Все изображенные брахиоподы расположены в одном районе — восточной части Барунхурайской котловины, южнее гор. Индрэнгийн-Нуру, 1 км к югу от высоты 1683.2.

Фиг. 1-3. *Cariniferella ulitinae* Alekseeva, sp.nov. 1a-г — голотип, ПИН, № 4132/94 (×1), раковина в четырех положениях; 2 — ПИН, № 4132/95 (×1,5), ядро брюшной створки; 3 — ПИН, № 4132/96 (×1,5), ядро спинной створки

Фиг. 4. ? *Protoliptostrophella* sp. 4 — ПИН, № 4132/97 (×1), ядро брюшной створки

Фиг. 5, 6. *Adolfia loriger* (Keyserling, 1847). 5a-г — ПИН, № 4132/98 (×1), раковина в четырех положениях; 6 — ПИН, № 4132/99 (×2), брюшная створка

Фиг. 7. *Desquamatia* (*Seratrypa*) *pectinata* (Schröter, 1977). 7a-в — ПИН, № 4132/100 (×1), раковина в трех положениях

Фиг. 8. *Desquamatia* (*Independatrypa*) sp. 8 — ПИН, № 4132/101 (×1), брюшная створка

Фиг. 9. *Cyrtiopsis* sp. 9a-б — ПИН, № 4132/102 (×1), раковина в двух положениях

Фиг. 10. *Cyrtospirifer* sp. 10a-г — ПИН, № 4132/103 (×1), раковина в четырех положениях

Фиг. 11-13. *Streptorhynchus* sp. 11a-в — ПИН, № 4132/104 (×1), ядро раковины в трех положениях; 12 — ПИН, № 4132/105 (×1,5), ядро спинной створки; 13 — ПИН, № 4132/106 (×2), ядро со стороны замочного края

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Часть I. Биостратиграфия	7
<i>Глава 1. История изучения девонских отложений Монголии</i>	<i>7</i>
<i>Глава 2. Общая характеристика девонских отложений Монголии</i>	<i>11</i>
<i>Глава 3. Основные районы распространения девонских отложений Монголии</i>	<i>15</i>
Терригенные отложения нижнего девона на площади внутреннего шельфа	15
Девонские отложения на площади внешнего шельфа	25
Осадочно-вулканогенные отложения	63
Граувакково-вулканогенные отложения	70
<i>Глава 4. Корреляция девонских отложений Монголии</i>	<i>71</i>
<i>Глава 5. Региональные стратиграфические подразделения нижнего и среднего девона Монголии</i>	<i>79</i>
Зональное расчленение	79
Горизонты нижнего и среднего девона	86
Нерасчлененные живецско-верхнедевонские и верхнедевонские отложения на юге Монголии	113
Часть II. Описание новых видов брахиопод	115
Литература	122
Объяснения к фототаблицам	128

ГАРЧИГ

Удиртгал	5
I. Биостратиграфи	7
1. Монголын девонын хурцасын стратиграфи судаллын туух	7
2. Монголын девонын хурцсын еронхий тодорхойлолт	11
3. Монголын девонын хурцсын ундсэн тархал	15
Дотоод шельфын талбайн терриген хурцас	15
Гадна шельфын талбайн девонын хурцас	25
Тунарас-вулканогын хурцас	63
Граувакк-вулканогын хурцас	70
4. Монголын девонын хурцасын судлал	71
5. Монголын доод болон дунд девонын ороннутгий стратиграфийн ангилал	79
Зонын хэсэгчлэл	79
Доод болон дунд девонын горизонт	86
Монголын омнот хэсэг дэх ангилалтуй живет-дээддевонын хурцас	113
II. Мер хэлтний шинэ бичигэл	115
Ашигласан ном захнол	122
Тайлбар болон хусмэгтуудийн тайлбар	128

CONTENTS

Preface	5
Part I. Biostratigraphy	7
<i>Charper 1.</i> Previos Investigations	7
<i>Charper 2.</i> General characteristic of the Devonian deposits of Mongolia	11
<i>Charper 3.</i> The principal districts of the distribution of the Devonian deposits of Mongolia	15
Terrigenous deposits of the area inner shelf	15
Devonian deposits of the area outer shelf	25
The volcanic deposits	63
The gray wacke-volcanic deposits	70
<i>Charper 4.</i> Correlation of the Devonian deposits of Mongolia	71
<i>Charper 5.</i> Regional stratigraphic subdivisions of Lower and Middle Devonian of Mongolia	79
Local biostratigraphical zones	79
Horisons of the Lower-Middle Devonian	86
The undivided Givet-Upper Devonian and Devonian deposits of South Mongolia	113
Part II. Descriptions of Brachiopods	115
References	122
Explanations to plates	128

Научное издание

Алексеева Раиса Евграфовна

БИОСТРАТИГРАФИЯ ДЕВОНА МОНГОЛИИ

Утверждено к печати

Палеонтологическим институтом РАН

Редактор издательства *Е.Ю. Федорова*

Художественный редактор *Н.Н. Михайлова*

Технические редакторы *Т.А. Резникова, Т.В. Жмелькова*

Корректор *Т.И. Шеповалова*

Набор выполнен в издательстве
на наборно-печатающих автоматах

ИБ № 16

ЛР 020297 от 27.11.91

Подписано к печати 19.11.93

Формат 70×100 1/16. Гарнитура Пресс-Роман

Печать офсетная. Усл.печ.л. 11,1+0,7 вкл. Усл.кр.-отт. 12,0

Уч.-изд.л. 12,4. Тираж 360 экз. Тип. зак. 452.

Ордена Трудового Красного Знамени
издательство "Наука"

117864 ГСП-7, Москва В-485,

Профсоюзная ул., д. 90

Санкт-Петербургская типография № 1 ВО "Наука"

199034, Санкт-Петербург В-34, 9-я линия, 12



· НАУКА ·