

В.Г. Хромых

СТРАТИГРАФИЯ  
ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ  
И СТРОМАТОПОРОИДЕИ  
ХРЕБТА УЛАХАН-СИС



Издательство • Наука •

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ТРУДЫ ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

В. Г. Хромых

СТРАТИГРАФИЯ  
ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ  
И СТРОМАТОПОРОИДЕИ  
ХРЕБТА УЛАХАН-СИС

(Северо-Восток СССР)

*Выпуск 302*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
МОСКВА 1976

Academy of Sciences of the USSR  
Siberian branch  
Transaction of the Institute of Geology and Geophysics  
*Vol. 302*

V.G. Khromykh  
DEVONIAN STRATIGRAPHY AND  
STROMATOPOROIDS OF THE ULACHAN-SIS RIDGE

---

Стратиграфия девонских отложений и строматопороидей хребта Улахан-Сис. Хромых. В.Г. М., "Наука", 1976.

В книге рассмотрены вопросы стратиграфии девонских и пограничных с ними отложений хр. Улахан-Сис, проведено дробное стратиграфическое подразделение их, предложено пять новых свит, выделение которых основано на изучении фауны строматопороидей; включено в рассмотрение распространение фаций и история геологического развития района в течение среднего палеозоя.

15 фототаблиц, 22 рисунка, библи. 29.

Ответственный редактор  
доктор геол.-мин. наук *В.Н. Дубатов*

Responsible editor  
*dr. V.N. Dubatolov*

В 1966–1969 г. сотрудники треста Аэрогеологии (ВАГТ) проводили обширные исследования, включающие и геологическую съемку, на территории междуречья рек Индигирки (в том числе и ее левобережье) и Алазеи. В 1968–1969 гг. совместно с ними работал и автор этой монографии, специалист по палеозойским строматопороидеям.

Автор основное внимание уделяет девонским и пограничным с ними отложениям, которые довольно широко развиты на юге исследованного района.

В целом область исследования имеет сложное геологическое строение, изучение которой в большой степени затруднено слабой обнаженностью. И лишь значительная площадь района, тщательные палеонтологические сборы и широкое применение аэрофотоснимков позволили установить геологические структуры и закономерности геологического развития этой части Северо-Востока СССР в среднем палеозое.

Фауна строматопороидей встречается почти во всех выделенных подразделениях. Ее многочисленность и в целом хорошая сохранность позволяют сделать некоторые выводы о филогении и систематике отдельных таксонов строматопороидей и достаточно надежно провести корреляцию вмещающих их отложений с другими регионами Советского Союза.

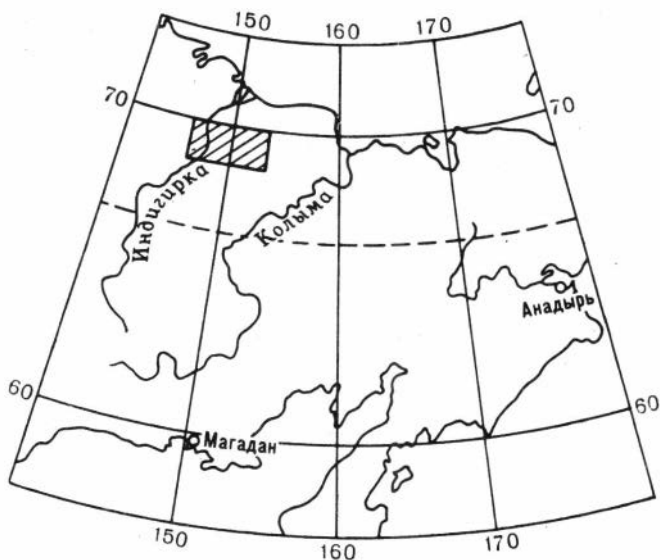
Описанная коллекция хранится в монографическом отделе геологического музея Института геологии и геофизики СО АН СССР под номером 464.

Автор выражает глубокую признательность старшему геологу треста Аэрогеологии М.С. Долотову и всем лицам, оказавшим помощь при работе над рукописью.

Фотографии строматопоройдей сделаны в фотолаборатории отдела палеонтологии и стратиграфии ИГиГ В.Ф. Горкуновым и А.Г. Бузыниным.

Автор, с согласия одного из авторов отчета о работе партии ВАГТ (М.С. Долотова), поместил в свою работу некоторые данные о петрографическом составе осадочных пород, полученных в производственных лабораториях Треста.

Исследованный район располагается за Полярным кругом, на территории Якутской АССР, в междуречье рек Индигирки и Алазеи (рис. 1). В орографическом отношении это горная система хребтов Улахан-Тас, Улахан-Сис и Кондаковские горы. Девонские и пограничные с ними отложения развиты на их южных отрогах,



Р и с. 1. Обзорная карта района

представляющих собой низкогорье с относительными отметками 300–500 м, покрытое пышной хвойной растительностью. Долины рек широкие, трапециевидные с хорошо развитыми аккумулятивными террасами; цокольные террасы очень редки. Исходя из этой чрезвычайно краткой географической характеристики района, легко представить, что обнаженность очень плохая. Все обнажения расположены только в долинах довольно крупных рек; отдельные, иногда значительные по мощности выходы встречаются также в верховьях рек и в долинах менее крупных водотоков. Небольшие, но достаточно многочисленные выходы, в основ-

ном пород наанчанской свиты, наблюдаются на водоразделах, лишенных лесной растительности. Поэтому более или менее полное представление о геологическом строении данного района удалось получить также благодаря широкому применению, совместно с аэрофотоснимками, аэровизуальных наблюдений.

Первые достоверные сведения о наличии в данном районе пород среднего палеозоя были получены в конце 50-х и начале 60-х годов при проведении геологической съемки. Были выделены две свиты – улахантасская, имеющая верхнесилурийский-нижнедевонский возраст, и наанганская, объединяющая средне- и верхнедевонские отложения. Было установлено их согласное между собой залегание и наличие среди девонских отложений всех отделов и ярусов.

Девонские и пограничные, тесно связанные с ними отложения развиты исключительно к югу от горной цепи. Описываемые отложения слагают крупную антиклинальную складку, протягивающуюся с запада-юго-запада на восток-северо-восток и плавно погружающуюся под чехол четвертичных отложений на востоке (рис. 2), и представлены, в основном, различными карбонатными породами с незначительным количеством терригенных разностей. Но и в терригенных породах примесь карбонатного материала значительна.

Самыми древними отложениями являются известняки верхнего силура, объединенные нами в аргаганюрхскую свиту и имеющие, согласно заключенным в них органическим остаткам, копанинский (лудловский) возраст. На них непосредственно залегают доломитовые сланцы, включенные автором в отюрхскую свиту. Определенных органических остатков в этих отложениях не обнаружено, но по положению в разрезе (свита согласно перекрывается фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего девона) ее возраст определен как пржидольский (даунтонский).

Собственно девонские отложения представлены всеми тремя отделами и выделяются в три свиты: кусаганюрхскую, табабастахскую и наачинскую. Возраст их убедительно основывается на многочисленных фаунистических остатках, в основном, кишечнорастворимых. Девонские отложения согласно перекрываются известняками и известковистыми сланцами нижнего карбона, объединенных в хамыстахскую свиту. Органических остатков в ней не обнаружено, но учитывая ее положение в разрезе, можно с достаточной степенью достоверности определить возраст свиты как турнейский.

Ниже приводится подробное описание стратотипических разрезов. В заключение рассмотрения каждой свиты приводится ее фациальная изменчивость по площади.

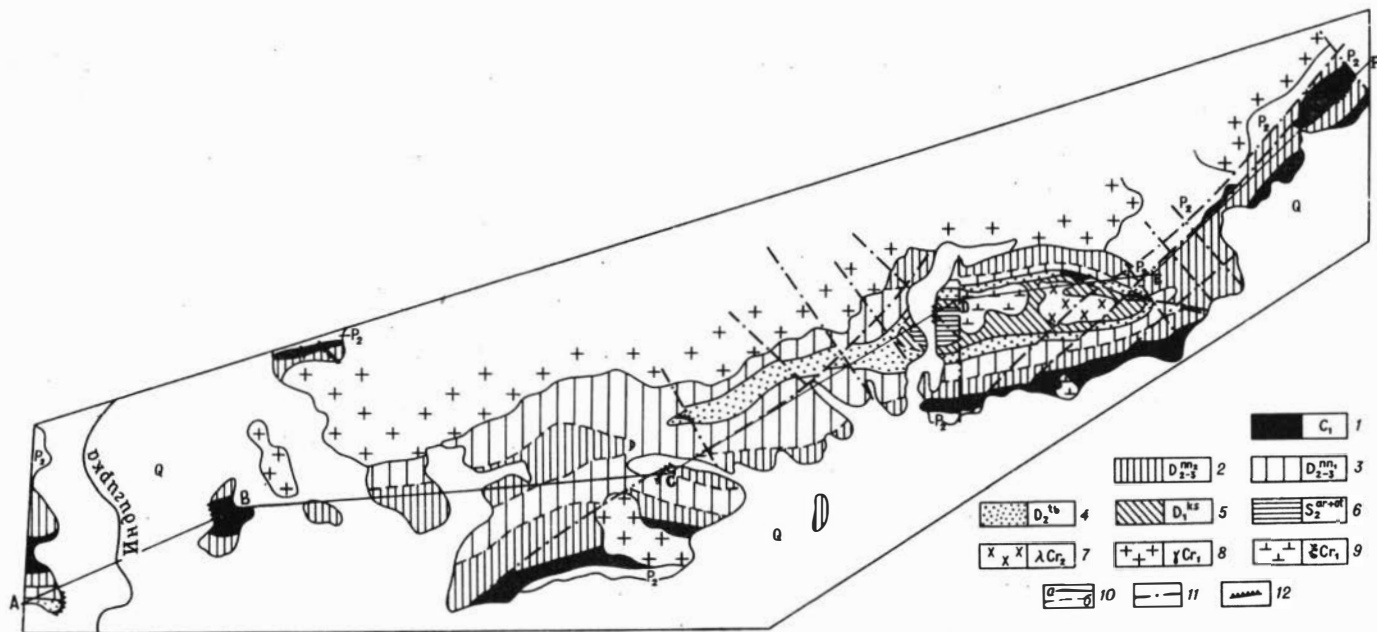
К сожалению, как уже было отмечено выше, обнаженность в районе очень слабая и выводы о фациальной изменчивости в ряде случаев носят условный характер. Но мы сочли возможным рассматривать такую изменчивость для лучшего понимания истории геологического развития изученного района Северо-Востока СССР.



Р и с. 2. Геологическая схема изученного района

1 — хамыстаахская свита; известково-глинистые сланцы, песчаники, известняки; 2 — наанчанская свита, верхняя и средняя подсвиты; известняки, местами битуминозные; 3 — наанчанская свита, нижняя подсвита; песчаные известняки, местами конгломераты; 4 — табабастаахская свита; известняки, сланцы, в основании

доломиты; 5 — кусаганюряхская свита; известняки, углисто-глинистые сланцы; 6 — аргааюряхская и отюряхская свиты; известняки, доломитовые сланцы; 7 — липариты; 8 — гранодиориты; 9 — монзониты; 10 — геологические границы: а — установленные, б — предполагаемые; 11 — основные тектонические нарушения; 12 — местоположения изученных разрезов



## ВЕРХНИЙ СИЛУР

Самые древние образования развитые на изученной территории, обнажаются лишь в одном месте — на левом берегу р. Кусаган-Юрях (левый приток р.Аргаа-Юрях). Эта карбонатная толща представлена двумя свитами.

А р г а а ю р я х с к а я с в и т а (выделяется впервые). Название дано по р. Аргаа-Юрях. Стратотип находится на левом берегу р. Кусаган-Юрях в 1,5 км к западу-юго-западу (260°) от высоты 229,0 (табл.1, фиг. 1).

В стратотипическом разрезе обнажаются следующие породы (снизу вверх):

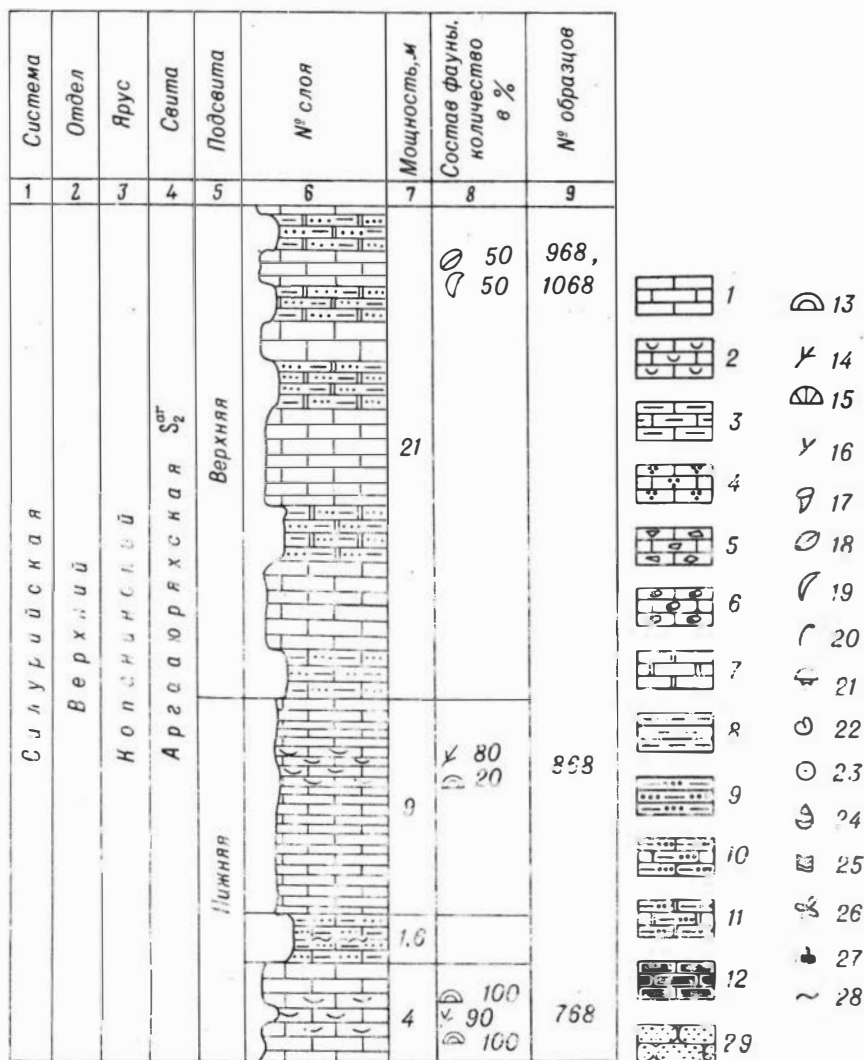
Мощность, м

|   |     |
|---|-----|
| Слой 1. Известняки серые, очень плотные, мелкозернистые, толстоплитчатые, местами плитчатость выражена неясно. Азимут падения СВ 40 $\angle$ 16*. В известняках имеются прослои (до 5 см) и линзы тонкоплитчатых мелкозернистых слабопесчанистых "амфиоровых" известняков. Кроме амфипорид встречаются и массивные строматопороидеи. Состав фауны <i>Plexodictyon savaliense</i> (Riab.) <i>Paramphipora sokolovi</i> (Riab), <i>P. dolotovi</i> sp. nov. др. . . . . . | 4   |
| Слой 2. Сланцы светло-серые известковые, глинисто-песчанистые, очень плотные, окремненные, тонкоплитчатые. Местами в них удается наблюдать волноприбойные знаки . . . . .   | 1.6 |
| Слой 3. Известняки темно-серые, плотные, мелкозернистые, среднеплитчатые. Азимут падения С0 $\angle$ 16. В известняках встречаются прослои (до 2 м) и линзы слабопесчанистых "амфиоровых" известняков; имеются и массивные колонии строматолорондеей. Состав фауны <i>Plexodictyon savaliense</i> (R i a b), <i>P. dolotovi</i> sp. nov. Слой обнажается на протяжении 25 м по азимуту ССВ 15 в виде делювиальных коренных выходов . . . . .                            | 9   |
| Слой 4. Чередование известняков серых и темно-серых, плотных, мелко-, среднезернистых, среднеплитчатых и сланцев доломитовых, глинисто-песчанистых, очень плотных, окремненных, тонкоплитчатых. В известняках наблюдается редкая фауна брахиопод и остракод ( <i>Leperditia</i> ). Слой обнажается на протяжении 83 м по азимуту ССВ 15 в виде высыпок и коренных выходов . . . . .   | 21  |

По фауне строматопороидей (*Plexodictyon savaliense*, *Paramphipora sokolovi*) эти отложения легко сопоставляются со слоями паадла Эстонии и с верхами малиновецкого горизонта Подолии. Для силурийских отложений мы, вслед за Ю.И. Тесаковым (1971), принимаем подразделения верхнего силура Чехословакии.

Слои 1, 2, 3 можно объединить в нижнеаргааюряхскую подсвиту. Эта часть разреза характеризуется, в основном, карбонатными осадками с небольшой примесью терригенного материала, с богатой фауной, особенно кишечнополостных. Слой 4 относится к верхнеаргааюряхской подсвите, которая четко отличается заметной доломитностью и полным отсутствием фауны кишечнополостных. К тому же и остатки брахиопод

\* Азимут падения на северо-восток 40° под углом 16°.



Р и с. 3. Стратиграфический разрез аргаюряхской свиты

Условные обозначения к рис. 3-16: 1 — известняки чистые; 2 — известняки органические; 3 — известняки глинистые; 4 — известняки песчаные; 5 — известняки обломочные; 6 — известняки с галькой; 7 — доломиты; 8 — сланцы глинистые; 9 — сланцы алевритовые; 10 — сланцы известково-алевритовые; 11 — сланцы доломито-алевритовые; 12 — сланцы известковые углисто-глинистые; 13 — массивные строматопоридеи; 14 — ветвистые строматопоридеи; 15 — массивные табуляты; 16 — ветвистые табуляты; 17 — рогозы; 18 — остракоды; 19 — брахиоподы; 20 — ракушняк брахиоподовый; 21 — трилобиты; 22 — аммониты; 23 — криноидеи; 24 — пелециподы; 25 — мшанки; 26 — флора; 27 — органический детрит; 28 — прослойки глин; 29 — песчаники

и остракод сравнительно редки. Литологическая колонка, состав фауны и ее количество, а также номера образцов приведены на рис. 3.

Сделать какие-либо выводы о фациальной изменчивости аргаюряхской свиты не представляется возможным, ибо она обнажается только в одном месте. Но, учитывая общую тенденцию геологического развития данного района, можно предполагать, что по направлению на восток должна возрастать доломитность осадков.

**Отюряхская свита** (выделяется впервые). Название дано по р. От-Юрях. Стратотип располагается на левом берегу р. Кусаган-Юрях в 230 м выше по течению от стратотипа аргаюряхской свиты.

Здесь, на серых известняках и доломитовых сланцах аргаюряхской свиты согласно залегают:

Мощность, м

**Слой 1.** Сланцы доломитовые, глинисто-песчаные, светло-серые очень плотные, мелкооскольчатые, кремненные, тонкоплитчатые, тонкослоистые с редкими песчанистыми конкрециями и желваками до 12–15 см в поперечнике. . . . . 32

**Слой 2.** Сланцы доломитовые светлo-серые, тонкоплитчатые, с редкими прослоями доломитизированных слабopесчаных светлo-серых известняков, плотных, мелкозернистых, среднеплитчатых. Азимут падения  $S 8 \angle 40$ . Слой обнажается на протяжении 220 м по азимуту  $SSZ 350$  в виде высыпок и редких коренных выходов. Органических остатков не обнаружено, но в известняках изредка встречаются кремненные углистые (?) стяжения . . . . . 94

Возраст толщи устанавливается условно. Стюряхская свита согласно залегают на фаунистически охарактеризованных отложениях копанинского возраста (аргаюряхская свита) и согласно перекрывается фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего девона (кусаганюряхская свита).

Таким образом, возраст отюряхской свиты определяется как пржидольский. Литологическая колонка свиты приведена на рис. 4.

О фациальной изменчивости свиты говорить трудно ввиду выхода ее на поверхность на ограниченной территории, однако следует предполагать, что по направлению к западным частям района доломитность свиты должна уменьшаться.

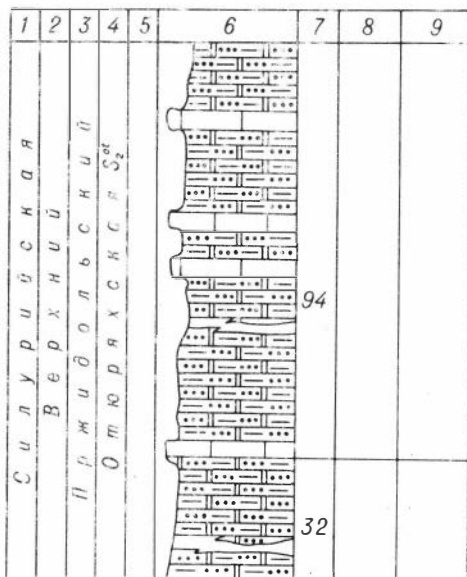


Рис. 4. Стратотипический разрез отюряхской свиты

# ДЕВОН

Девонские отложения, являющиеся основной темой настоящей работы, очень широко развиты на изученной территории. Они известны к югу от главного водораздела района и слагают крылья тектонических структур. Общая обнаженность девонских пород удовлетворительная, что позволяет установить все три отдела системы. Они содержат многочисленную и разнообразную фауну (исключая лишь отложения фаменского яруса, где органические остатки очень редки).

Девонские отложения подразделяются на три свиты: кусаганюрхскую, табабастаахскую и наанчанскую. Ниже приводится послойное описание каждой свиты в отдельности.

**К у с а г а н ю р х с к а я с в и т а** (выделяется впервые). Название дано по р. Кусаган-Юрх.

**Нижняя подсвита.** Стратотип находится на левом берегу р. Кусаган-Юрх в 1,3 км ЗСЗ 280 от высоты 229,0 (табл. I, фиг. 2).

В стратотипическом разрезе обнажаются следующие породы (снизу вверх):

|  | Мощность, м |
|--|-------------|
| Слой 1. Сланцы доломитовые глинисто-песчаные, светло-серые, тонкослоистые, тонкоплитчатые, относимые к отюрхской свите.  |             |
| Слой 2. Известняки темно-серые, мелко-, среднезернистые, среднеплитчатые, постепенно к кровле слоя становятся более тонкоплитчатыми. Азимут падения ВСВ 80 $\angle$ 17. В известняках многочисленная фауна строматопороидей <i>Clathrostroma lekense</i> Yavor., <i>Solidostroma congesta</i> Khrom., <i>Amphipora</i> sp., кораллов <i>Favosites</i> sp., остракод, <i>Lepeditia</i> sp., брахиопод . . . . . | 4           |
| Слой 3. Чередование известняков темно-серых, среднезернистых, тонкоплитчатых и сланцев известковистых, углисто-глинистых, темно-серых, тонкозернистых, листоватых. В сланцах многочисленный растительный детрит, а в известняках многочисленные остатки кораллов <i>Favosites socialis</i> Sok. et Tes. . . . .  | 4           |
| Слой 4. Известняки серые, мелко-, среднезернистые, мелкоплитчатые с маломощными непротяженными линзами амфипорид в верхах слоя. В известняках встречаются строматопороидеи <i>Amphipora</i> sp., <i>Paramphipora</i> sp., <i>Clathrostroma lekense</i> , кораллы <i>Thamnopora</i> sp., остракоды. . . . .   | 5           |
| Слой 5. Известняки темно-серые, среднезернистые, толстоплитчатые, крупноглыбовые, с редкими маломощными (10–15 см) прослоями глинисто-песчаных сланцев. Азимут падения СВ 50 $\angle$ 26. В известняках многочисленные остатки кораллов и остракод. . . . .  | 18          |
| Здесь наблюдается задернованный участок, равный по мощности 10 м.  |             |
| Слой 6. Известняки серые, плотные, среднезернистые, крупноглыбовые, толстоплитчатые с многочисленными кораллами <i>Favosites</i> sp., <i>Placocenites</i> sp. Азимут падения СВ 30 $\angle$ 62. . . . .  | 4           |
| Выше снова задернованный участок, составляющий 15 м по мощности.   |             |
| Слой 7. Известняки темно-серые, плотные, мелкозернистые, тонкоплитчатые с редкими прослоями глинисто-песчаных сланцев. Фауна представлена кораллами и остракодами . . . . .  | 10          |

Общая мощность нижней подсвиты 70 м. Она представлена, как явствует из описания, карбонатными породами с незначительной примесью терригенного материала. Благодаря остаткам строматопороидей *Clathrostroma lekense*, *Solidostroma congesta*, *Pachystylostroma digitalis* Khrom., *Simplexodictyon* sp., табулят *Favosites socialis*, *Placocenites* sp., нижняя подсвита достаточно легко сопоставляется с низами нелюдимской свиты Омудевских гор и с томьчумышскими слоями Салаира, которые убедительно коррелируются с лохковским ярусом Чехословакии (Елкин, Грацианова и др., 1968).

**Средняя подсвита.** Стратотип нижней части подсвиты находится на левом берегу р. Кусаган-Юрях, где имеется следующий разрез.

На слое 7 нижней подсвиты непосредственно залегают:

|  | Мощность, м |
|--|-------------|
| <p><b>Слой 1.</b> Известняки серые, плотные, мелко-, среднезернистые с многочисленными остатками строматопороидей <i>Clathrodictyon krekovi</i> Yavor., <i>Clathrostroma lekense</i>, кораллами <i>Favosites socialis</i>, ругозами <i>Triplasma altaica</i> . . . . .</p>   | 23          |
| <p><b>Слой 2.</b> Известняки темно-серые, слабопесчанистые, плотные среднезернистые, среднеплитчатые. Азимут падения СВ 20 <math>\angle</math> 65. В известняках многочисленные остатки строматопороидей <i>Atelodictyon cylindricum</i> Khrom., <i>Paramphipora rasilis</i> Yavor., кораллов <i>Favosites socialis</i>, <i>Placocenites</i> sp., ругоз <i>Triplasma altaica</i> . . . . .</p> | 11          |

Стратотип верхней части средней подсвиты расположен на правом берегу р. Правый Наанчан в 1,3 км СВ 50 от отметки 124,0. Здесь, на описанных выше известняках (слой 2) залегают:

|   | Мощность, м |
|---|-------------|
| <p><b>Слой 3.</b> Чередование известняков темно-серых, массивных, среднезернистых, толстоплитчатых с известняками глинистыми, серыми, тонкозернистыми, мелкоплитчатыми и с известняками песчанистыми буровато-серыми, мелкозернистыми, средне-, мелкоплитчатыми. В известняках многочисленная, нацело карбонатизированная фауна кишечнополостных и, видимо, брахиопод . . . . .</p>   | 42          |
| <p><b>Слой 4.</b> Известняки черные, плотные, среднезернистые, толстослоистые и толстоплитчатые, в основании слоя редкие мало-мощные прослои и линзы темно-серых с розоватым оттенком известняков с многочисленными остатками амфиопорид. Азимут падения 42 <math>\angle</math> 55. В известняках многочисленные органические остатки представленные строматопороидеями <i>Actinostroma</i> ex gr. <i>mamontovi</i> Yavor., <i>Amphipora krekovi</i> Yavor. и др., кораллами, брахиоподами, трилобитами . . . . .</p> | 10          |

Общая мощность средней подсвиты составляет 85–90 м. Согласно фауне строматопороидей *Clathrostroma lekense*, *Clathrodictyon krekovi*, *Atelodictyon kusaganicum* sp. nov., *A. cylindricum*, *Stromatopora* aff. *follicis* Yavor., *Amphipora alaikensis* Yavor., *Actinostroma* ex gr. *mamontovi*, кораллов и других групп фауны отложения, объединенные в среднюю подсвиту, можно сопоставить с крековскими и малобачатскими слоями Салаира. Эти последние, по данным Елкина, Грециановой и др. (1968), легко коррелируются с пражским ярусом Чехословакии.

**Верхняя подсвита.** Стратотип нижней части подсвиты располагается на правом берегу р. Правый Наанчан, где на слое 4 средней подсвиты наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

Мощность, м

|  |     |
|--|-----|
| Слой 1. Сланцы известковистые, серые, темно-серые, углисто-глинистые, тонкоплитчатые с многочисленным органическим детритом . . . . .  | 1   |
| Слой 2. Чередование известняков темно-серых, массивных, среднезернистых, толстоплитчатых, с известняками желтовато-серыми, песчанистыми, среднезернистыми, тонкоплитчатыми и со сланцами известковистыми, черными, углисто-глинистыми, листоватыми. В известняках и сланцах многочисленная фауна брахиопод, остракод, кораллов и аммонитов . . . . . | 15  |
| Слой 3. Известняки темно-серые, песчанистые, среднезернистые, среднеплитчатые с многочисленными остатками брахиопод и редких аммонитов. . . . .  | 1   |
| Слой 4. Сланцы известковистые, черные, углисто-глинистые с многочисленными остатками растительного детрита и плохосохранившейся флорой . . . . .   | 0,2 |
| Слой 5. Известняки темно-серые, массивные, среднезернистые, толстоплитчатые с многочисленными прожилками и жеодами кальцита. Азимут падения СВ 40 $\angle$ 55. В известняках богатая фауна кораллов, брахиопод, редких строматопоридей <i>Cystostroma nananchanica</i> sp. nov . . . . . Видимая мощность  | 12  |

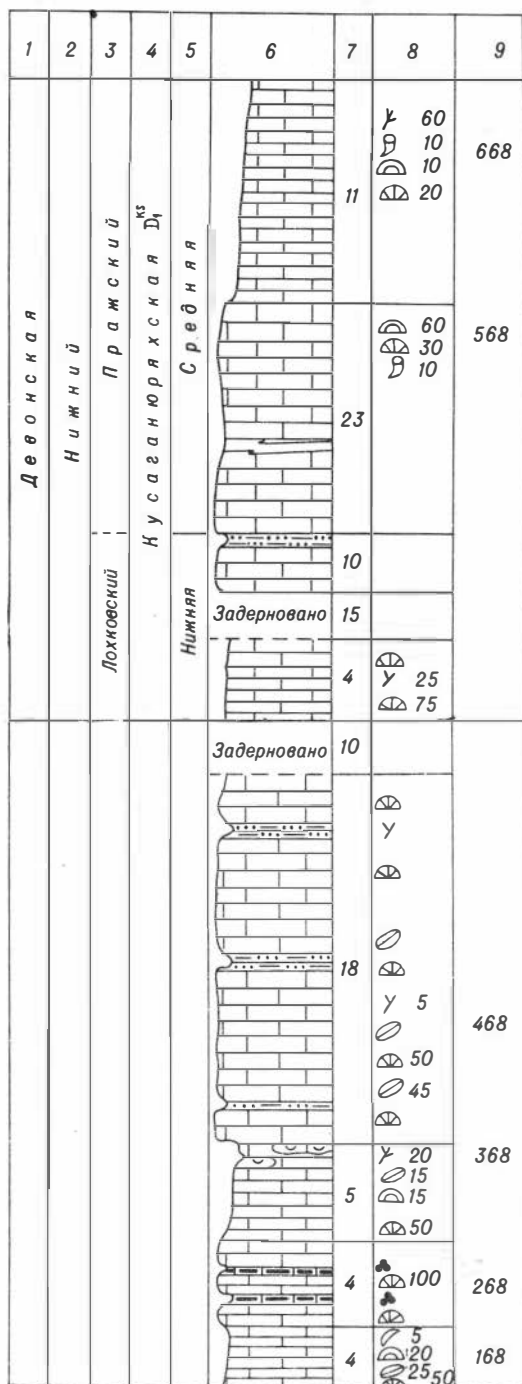
Здесь, к сожалению, имеется задернованный участок, оцениваемый в 6 м мощности.

|   |     |
|---|-----|
| Слой 6. Сланцы темно-серые, глинистые, тонкозернистые, тонко-листоватоплитчатые с редкой флорой удовлетворительной сохранности и многочисленными пеллециподами . . . Видимая мощность   | 20  |
| Слой 7. Известняки серые, в основании песчанистые, массивные, мелкозернистые, среднеплитчатые с многочисленной фауной брахиопод, кораллов . . . . .   | 2,5 |
| Слой 8. Сланцы черные, известковистые, углисто-глинистые, тонкозернистые, тонкоплитчатые и тонкополосчатые с обильными брахиоподами, пеллециподами и флорой удовлетворительной сохранности. Сохранность брахиопод хорошая . . . . . | 6   |

Далее вновь задернованный участок, мощностью около 7 м.

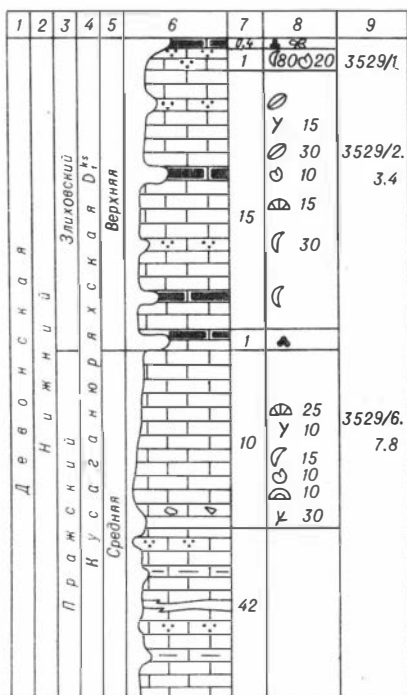
|  |   |
|--|---|
| Слой 9. Известняки черные, массивные, среднезернистые, толсто-плитчатые с фауной брахиопод и остракод . . . Видимая мощность                               | 3 |
| Слой 10. Известняки черные, землистого облика, мелкозернистые, грубоплитчатые с фауной брахиопод удовлетворительной сохранности. . . . .                   | 1 |
| Слой 11. Сланцы темно-серые, известковистые, углисто-глинистые, тонкоплитчатые, тонкополосчатые с редким детритом, расположенным обычно гнездами . . . . . | 1 |

Стратотип верхней части верхнекусаганюряхской подсвиты находится на правом берегу руч. Кораллового (правый приток р. Правый Наанчан)

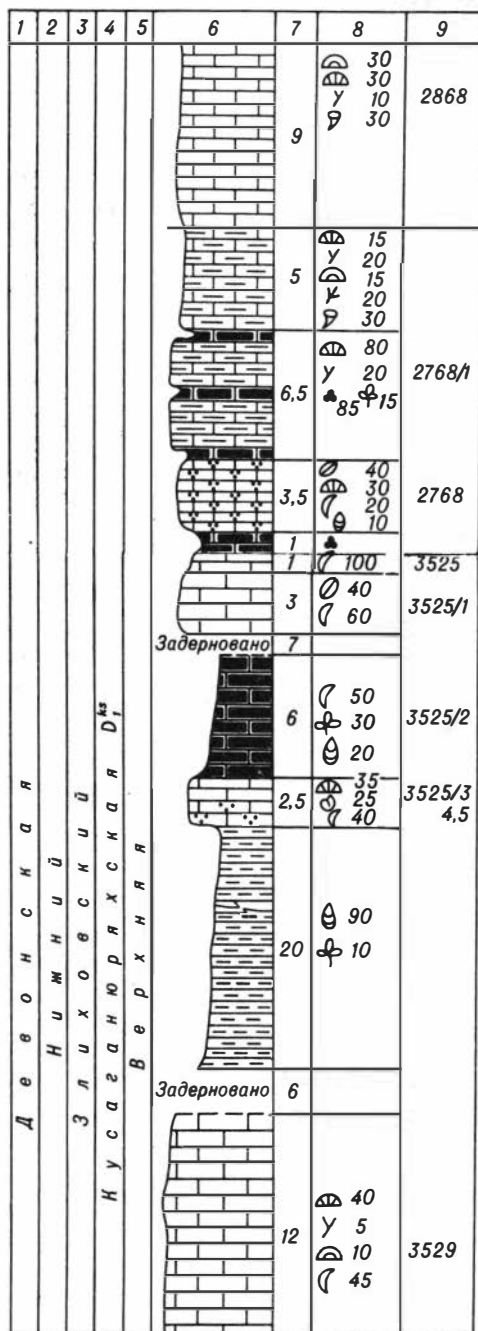


Р и с. 5. Стратотипический разрез нижнекусаганюрхской подзвиты

Р и с. 6. Стратотипический разрез среднекусаганюрхской подзвиты







Р и с. 7. Стратогипический разрез  
верхнекусаганюряхской подсвиты

в 1,6 км по азимуту СВ 52 от вы-  
соты 345,0 (табл. I, фиг. 3).  
Здесь на сланцах 11 слоя наблю-  
дается следующий разрез (снизу  
вверх):

Мош-  
ность, м

Слой 12. Известняки  
песчаные, серые, мелко-  
зернистые, тонкоплитча-  
тые. Азимут падения СВ 25  
∠ 45. В известняках много-  
численная фауна остракод,  
кораллов, брахиопод и  
пелелипод . . . . .

3.5

Слой 13. Известняки  
глинистые, темно-серые,  
плотные, тонкозернистые,  
тонкоплитчатые с много-  
численными прожилками  
и жеодами кальцита и ред-  
кими прослоями извест-  
ковистых углисто-глини-  
стых черных тонкоплитча-  
тых и тонкополосчатых  
сланцев. В верхах слоя  
фауна кораллов *Favosites*  
sp. и *Thamnopora* sp.; в  
прослоях сланцев много-  
численный растительный  
детрит и редкая флора  
плохой сохранности. . . . .

6.5

Слой 14. Известняки  
глинистые, светло-серые,  
плотные, токозернистые,  
тонкоплитчатые, несколь-  
ко окремненные с много-  
численными остатками  
кораллов, строматопоро-  
идей, ругоз, брахиопод на-  
цело замещенных кальци-  
том и кварцем . . . . .

5

Слой 15. Известняки  
темно-серые, плотные,  
мелкозернистые, крупно-  
плитчатые, крупноглыбо-  
вые с многочисленными  
прожилками кальцита и  
кварца. Фауна строматопо-  
роидей представлена  
*Clathrostroma umbellata*  
Khrom, *Atelodictyon* (?)  
*kusaganicum* sp. nov.,  
*Lebechia* sp. Встречаются  
остатки кристаллов и  
ругоз . . . . .

9

Согласно этим окаменелостям, заключающие их отложения легко сопоставляются с малобачатскими и салаиркинскими слоями Салаира. По мнению ряда авторов (Дубатов, 1959, 1963; Елкин и др., 1968; Алексеева и Сидяченко, 1968), салаиркинские слои и их возрастные аналоги уже относятся к среднему девону. Другие исследователи (Халфин, Ананьев и др., 1968) рассматривают те же слои в составе нижнего девона. А М.А. Ржонническая (1964) оставляет их в среднем девоне, но коррелирует с элиховским ярусом Баррандиена. Автор настоящей работы, располагая данными по строматопороидеям – *Clathrostroma umbellata*, *Labechia* sp. и другим, относит возрастные аналоги салаиркинских слоев к нижнему девону. Быть может, дальнейшее тщательное изучение возможно большего количества групп фауны позволит решить этот вопрос однозначно.

Породы нижнего девона выходят в ядре крупной антиклинальной складки, расположенной в бассейне рек Кусаян-Юрях, Правый Наанчан, Озерной. Рассматривая в целом распределение фаций нижедевонского моря, следует отметить, что на западе района распространены осадки мелкого открытого моря, а в районе устья руч. Кореллового отлагались осадки прибрежного лагунного типа, на что указывает наличие большого количества флористических остатков, к сожалению, до сих пор не изученных. Литологическая колонка кусаянюряхской свиты приведена на рис. 5–7.

## СРЕДНИЙ ДЕВОН

На изученной территории выделяются два яруса среднего девона. Но если живетский ярус по своей литологической и палеонтологической характеристике, а также по геологическому развитию в это время тесно связан с верхнедевонскими отложениями, то осадки эйфельского времени четко отличаются как от нижедевонских, так и от живетских. Породы эйфельского возраста слагают крылья крупной антиклинальной структуры, а также выходят в ядрах более мелких антиклиналей. Они представлены карбонатными породами с незначительной примесью терригенного материала и объединяются нами в табастаахскую свиту с двумя подсвитами.

**Табастаахская свита** (выделяется впервые). Название дано по р. Таба-Бастаах.

**Нижняя подсвита.** Стратотип находится на правом берегу руч. Кораллового (правый приток р. Правый Наанчан) в 1,61 км по азимуту СВ 52 от высоты 345,0.

Здесь непосредственно на нижедевонских отложениях наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

Мощность, м

Слой 1. Доломиты известковистые, темно-серые, искристые, очень плотные, мелкозернистые, мелкооскольчатые, среднелистчатые, местами с линзами плотного черного вещества с редкими прослоями доломитизированных известняков серых, плотных, мелкозернистых, тонкоплитчатых. В известняках сильно изме-

|   |    |
|---|----|
| ненная фауна кишечнополостных и остракод. Вся порода пронизана многочисленными маломощными жилами кальцита с оторочкой из арагонита . . . . .   | 14 |
| Слой 2. Известняки несколько доломитизированные, серые, очень крепкие, среднезернистые, крупноглыбовые, толстоплитчатые. Азимут падения СВ 45 $\angle$ 55. В известняках большое количество остатков строматопороидей <i>Stromatopora concentrica</i> var. <i>colliculata</i> Nich., <i>Amphipora laxeperforata</i> Lec. и др., а также кораллов ругоза – <i>Dendrostella trigemme</i> (Quenst.), <i>Embolophyllum longiseptatum</i> (Bulv.), <i>Cystiphylloides</i> sp. . . . .  | 16 |
| Слой 3. Сланцы известковистые, углисто-глинистые, несколько песчанистые, темно-серые, тонкоплитчатые, мелкооскольчатые с редкими пелелиподами удовлетворительной сохранности и большим количеством растительного детрита . . . . .  | 6  |
| Слой 4. Известняки светло-серые, плотные, тонко-, мелкозернистые, среднеплитчатые с редкими маломощными (8–15 см) прослоями сланцев известковистых, углисто-глинистых, местами сильно измененных, темно-серых, тонкослоистых, листоватых. В известняках многочисленные остракоды. На границах известняков со сланцами в последних наблюдаются редкие измененные остатки корралов <i>Thamnopora</i> sp. и растительный детрит . . . . .  | 16 |
| Слой 5. Чередование известняков темно-серых, не плотных, тонко-, мелкозернистых, тонкоплитчатых, тонкополосчатых и сланцев известковистых, углисто-глинистых, черных, листоватых с многочисленным растительным детритом и редкими брахиоподами. В известняках многочисленные остатки табулят и ругоз <i>Hexagonaria ampullacea</i> Spas. et Kravt., <i>Dendrostella trigemme</i> (Quenst.), <i>Mansuyphyllum</i> sp., <i>Aulacophyllum</i> sp. В породах наблюдаются две маломощные (до 10–15 см) зоны пирит-халькопиритового оруднения северо-восточного простирания . . . . . | 32 |
| Слой 6. Известняки серые, плотные, очень крепкие, мелкозернистые, крупноглыбовые, толстоплитчатые с многочисленными органическими остатками корралов, строматопороидей – <i>Stromatopora concentrica</i> var. <i>colliculata</i> Nich., <i>Atelodictyon</i> sp., <i>Amphipora</i> sp. и ругоз – <i>Frechastraea russakovi</i> Spas. et Kravt., <i>Cystiphylloides</i> sp. . . . .   | 14 |

Согласно найденным в этих отложениях органическим остаткам, они легко коррелируются с верхней частью вечернинской и урультунской свитами Омудевский гор. Стратотипический разрез подсвиты приведен на рис. 8.

**Верхняя подсвита.** Стратотип находится на правом берегу в верховьях р. Таба-Бастаах в 2,3 км по азимуту СВ 75 от высоты 381,0 (табл. II, фиг. 1).

Здесь на плотных массивных известняках слоя 6 нижнетабабастаахской подсвиты наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

Мощность, м

|  |    |
|--|----|
| Слой 1. Сланцы известковистые серые, темно-серые, тонкоплитчатые, мелкооскольчатые с редкими маломощными прослоями известняков серых, светло-серых, мелкозернистых, мелко-, среднеплитчатых, в которых встречаются отдельные линзочки черных афанитового облика кремнистых пород . . . . . | 24 |
|--|----|

Мощность, м

Слой 2. Известняки темно-серые, серые, мелко-, среднезернистые, среднеплитчатые с редкой фауной кораллов и брахиопод . . . 62

Слой 3. Известняки серые с желтоватым оттенком, сильно песчанистые, среднезернистые, среднеплитчатые с многочисленными небольшими силлами (табл. III, фиг. 1) и дайками изверженных пород основного (диабазы) и среднего (дациты) состава . . . . 40

Слой 4. Сланцы известковистые темно-серые, серые, тонкоплитчатые, мелкооскольчатые с редкими линзовидными прослоями и линзами известняков серых, мелко-, среднезернистых, тонкоплитчатых. В сланцах также имеются дайки изверженных пород 52

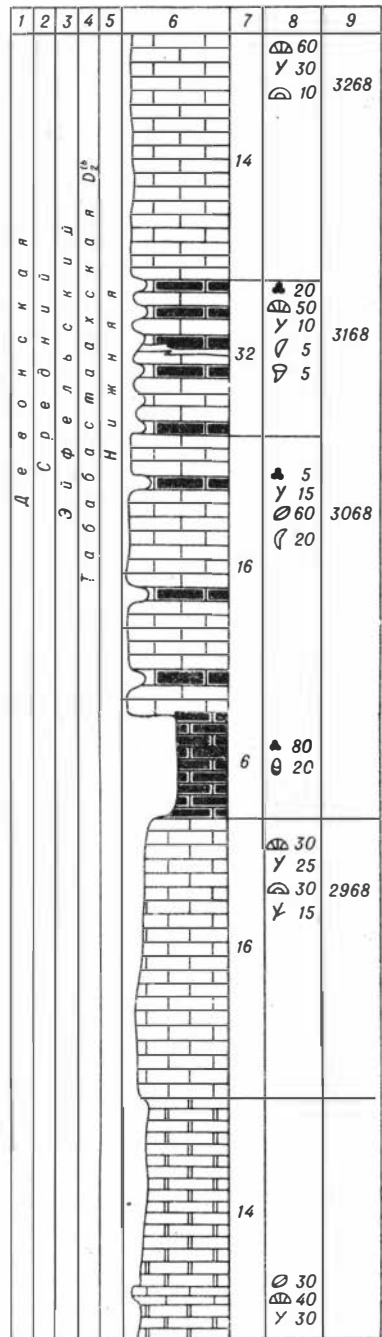
Слой 5. Известняки темно-серые, серые, среднезернистые, массивные, среднеплитчатые с фауной строматопоройдей – *Stromatopora follis* Yavor., *Atelodictyon cyindricum solidum* subsp. nov., *Angulatostroma* sp., *Clathrocoilona* sp., кораллов, брахиопод и с линзовидными прослоями сильно доломитизированных известняков . . 42

Верхняя часть разреза верхнетабастаахской подсвиты в этом месте уничтожена тектоническим нарушением (рис. 9) и здесь обнажается только нижняя часть слоя 6. Поэтому самые верхи подсвиты обнажаются несколько западнее в бассейне р. Вилка. Слои 6–8 присутствуют и в этом разрезе, но они крайне плохо обнажены, а на р. Вилка разрез достраивается следующими породами:

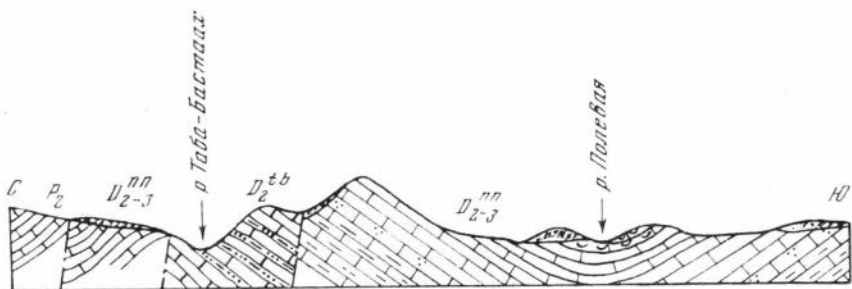
Мощность, м

Слой 6. Известняки серые, желтовато-серые, сильно песчанистые, среднезернистые, среднеплитчатые. . . . . 42

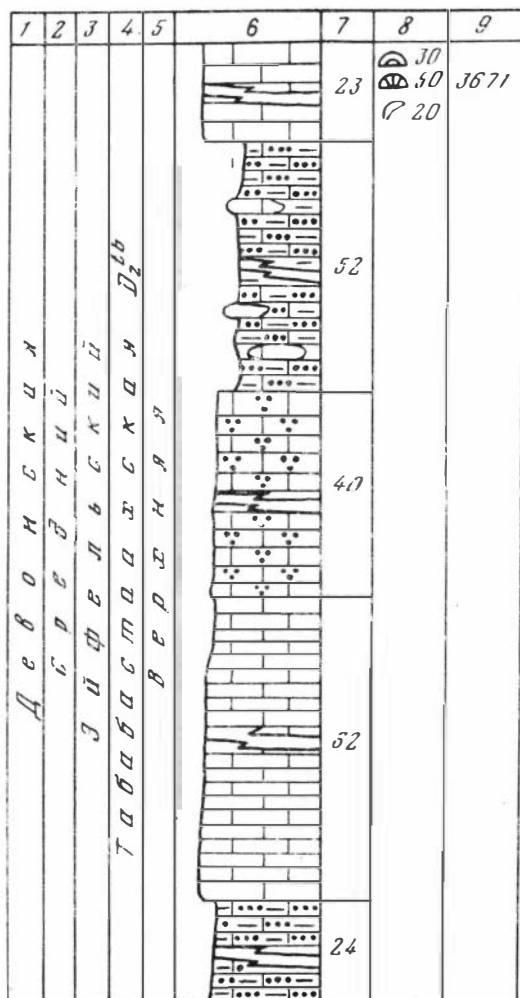
Слой 7. Сланцы серые, светло-серые, глинисто-алевролитистые, слабоизвестковистые, тонко-, мелкоплитчатые, тонкослоистые, оскольчатые с редкими линзами известняков серых, мелкозер-



Р и с. 8. Стратотипический разрез нижнетабастаахской подсвиты



Р и с. 9. Геологический профиль по линии р. Таба-Бастаах – р. Полевая



Р и с. 10. Стратотипический разрез верхнетабастаахской под-  
свиты

|  |    |
|--|----|
| нистых, несколько окварцованных. В известняках редкая фауна строматопоройдей <i>Atelodictyon lopatini</i> , var. <i>scharipovensis</i> Yavor., <i>Stachyodes</i> sp., брахиопод . . . . .  | 44 |
| Слой 8. Известняки серые массивные, мелкозернистые с небольшой примесью песчанистого материала, залегающего в виде отдельных прослоев, не выдержанных по простиранию. В известняках многочисленная фауна строматопоройдей и кораллов, позволяющая отнести эти известняки к низам наанчанской свиты . . . . . |    |
| . . . . . Видимая мощность   | 80 |

Верхняя подсвита табабастаахской свиты (рис. 10) развита только в верховьях р. Таба-Бастаах, в бассейне рек Вилка и Селенэй и, возможно, в бассейне р. Полевой. (Здесь встречаются отдельные выходы пород с фауной эйфельского возраста, но их не удалось привязать к стратотипическому разрезу. Однако отсутствие хорошо заметных даже в высыпках конгломератов нижненаанчанской подсвиты, заставляет нас говорить о развитии в этом участке района верхнетабастаахской подсвиты). В других районах изученной территории осадки верхней табабастаахской свиты уничтожены. Видимо, конгломераты нижненаанчанской подсвиты залегают на разных уровнях табабастаахской свиты, но, в связи с недостаточностью обнажений, проследить это не удалось. Хотя следует отметить, что на востоке, в районе руч. Кораллового конгломераты залегают на плотных известняках слоя 6 нижнетабастаахской подсвиты, а на западе, в разрезе вдоль восточного склона горы Коча, они подстилаются известковистыми сланцами слоя 4 верхнетабастаахской подсвиты.

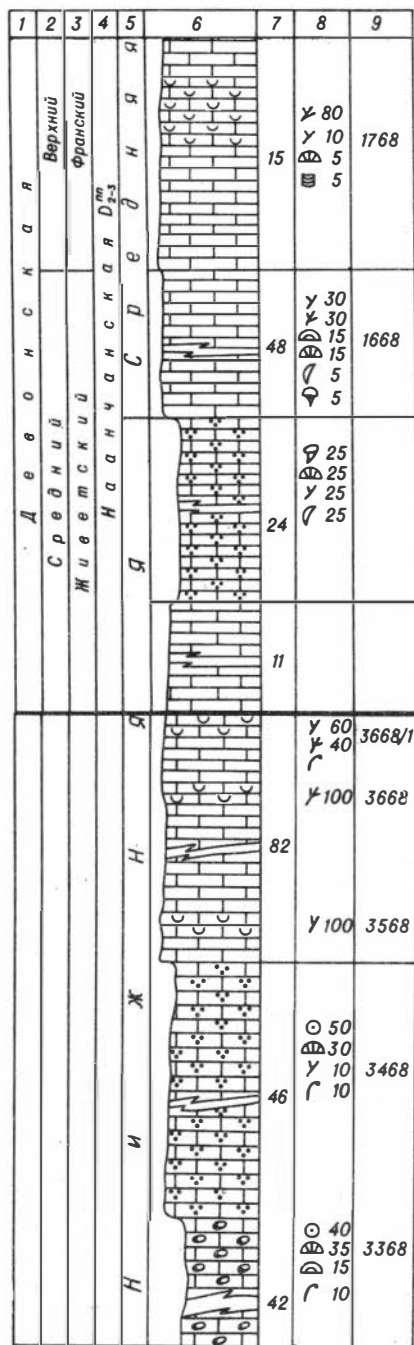
Отложения табабастаахской свиты известны в виде отдельных небольших выходов на всей территории распространения девонских отложений и везде они представлены фациями открытого мелкого моря. Это исключительно карбонатные осадки с незначительной примесью терригенного материала. Лишь в самых низах разрезов наблюдается маломощная (около 15–30 м) толща доломитов, указывающая на возможное наличие лагунных фаций в начале эйфельского времени.

## СРЕДНИЙ — ВЕРХНИЙ ДЕВОН

Живетские и верхнедевонские отложения тесно связаны и в большинстве мест района литологически неразличимы. Они занимают наибольшую площадь среди выходов девонских отложений, слагая крылья и ядра синклинальных складок и обычно занимают гипсометрически самые высокие точки территории. Эти отложения, представленные почти полностью карбонатными породами с редкими прослоями терригенного материала, объединяются в наанчанскую свиту.

Наанчанская свита (название предложено М.М. Тереховой в 1960 г. при проведении геологической съемки хр. Улахан-Сис). Нами подразделяется на три подсвиты, примерно отвечающие соответствующим ярусам девона.

Р и с. 11. Стратотипический разрез  
нижнеанчанской подсвиты



**Нижняя подсвита.** Стратотип расположен на правом берегу руч. Кораллового в 1,63 км по азимуту СВ 52 от высоты 345,0. Здесь на плотных известняках нижнетабастаахской подсвиты залегают (снизу вверх):

Мощность, м

Слой 1. Конгломерат мелкогалечный. Галька известняков серых, темно-серых, плотных, тонкозернистых, овальной формы, хорошей окатанности (в основании слоя окатанность несколько хуже – встречаются угловатые обломки), размером от 2 до 6 см в поперечнике. Цемент базального типа известковистый с очень незначительной примесью песка. Известняк серый, мелкозернистый. Азимут падения СВ 27 Л 52. Фауны довольно много, она представлена раздробленными члениками криноидей, битой ракушей брахиопод, редкими кораллами и строматопоридеями. Последние имеют удовлетворительную сохранность и представлены *Clathrocoelona aperta* Khrom., *Amphipora ramosa* mut. *desquamata* Lec., *Herमतострома beuthii* (Barg.), *Trupetostрома aff. solidum* (Hall et W.), *Synthetostрома orientalis* Khrom.

Слой 2. Постепенно, вверх по разрезу количество и размер гальки уменьшается и через небольшой по мощности прослой гравелитового известняка наблюдается мощный слой известняка песчанистого, светло-серого, средне-, крупнозернистого, плотного, толсто-плитчатого с многочисленными остатками криноидей, обломками брахиопод, кораллами . . . . .

42

46

Слой 3. Известняки темно-серые, плотные, мелко-, среднезернистые с многочисленными прожилками кальцита, неправильно слоистые. В них встречены три прослоя органогенных известняков. Нижний сложен кораллами *Gracilopora* sp., средний — строматопоридеями *Stachyodes gracilis* var. *kumetskensis* Yavor., а самый верхний — кораллами *Gracilopora* sp. и строматопоридеями *Amphipora* sp. Сохранность фауны удовлетворительная. . . . .

82

Слой 4. Известняки серые, светло-серые, мелкозернистые, среднеплитчатые, слабоокварцованные. Обнажаются в высыпках и редких делювиальных развалах. Мощность вычислена. . . . .

11

Самая верхняя часть нижней подсвиты обнажается несколько далее на восток по р. Правый Наанчан. Здесь на известняках слоя 4 наблюдаются:

Слой 5. Известняки светло-серые с легким розоватым оттенком, сильно песчаные, местами с автокластическими (?) брекчиями до 2–3 см в поперечнике сравнительно хорошей окатанности, среднезернистые, местами мелкозернистые, среднеплитчатые. Встречаются многочисленные жёды кальцита до 6–8 см в диаметре. В известняках, в средней части слоя особенно, встречена многочисленная фауна строматопоридей, исключительно амфипорид — *Amphipora rudis* Lec., *A. spissa* Yavor., *A. lituata* sp. nov., *A. ramosa* (Phil.), *Stachyodes* cf. *gracilis* var. *kumetskensis* Yavor., а также кораллов, ругоз, брахиопод . . . . .

24

Как мы увидим далее, нижняя подсвита характеризуется наличием карбонатных пород со значительной примесью терригенного материала. Это обстоятельство и позволяет нам выделить нижнюю подсвиту, которая в ряде разрезов четко заметна, а в некоторых может быть выделена только условно.

Стратотипический разрез подсвиты дан на рис. 11.

Подобные приведенному выше разрезы нижней подсвиты наанчанской свиты известны на крайнем западе территории, в районе горы Коча и на юге, в бассейне р. Озерной. В центральной части района, в бассейне рек



Р и с. 12. Разрез части наанчанской свиты вдоль правого борта долины р. Правый Наанчан

Вилка и Полевая наблюдается фациальное замещение этой карбонатно-обломочной толщи чистыми, лишь участками слабопесчанистыми, известняками светло-серыми, серыми, среднеплитчатыми, иногда массивными, имеющими мощность свыше 90 м с многочисленными строматопоридеями *Gerronostroma* sp., *Amphipora ramosa* (Phil.), *Stachyodes gracilis* Lec., кораллами и брахиоподами, указывающими на живетский возраст этих отложений.



**Средняя подсвета.** Стратотип находится на правом берегу р. Правый Наанчан в 3,15 км ниже отметки 124,0 (рис. 12). Здесь на песчаных известняках слоя 5 нижней подсветы наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

Мощность, м

- Слой 1. Известняки светло-серые с легким розоватым оттенком, мелкозернистые, плотные, возможно, несколько доломитизированные в основании. Постепенно вверх они переходят в более окамененные и более тонкозернистые разновидности. Фауна многочисленная, но строматопороидеи представлены только *Amphipora lituata* sp. nov. Встречены также табуляты, брахиоподы, трилобиты. . . . . 48
- Слой 2. Известняки серые, темно-серые, мелкозернистые, плотные с многочисленными остатками амфипорид, которые в средней части слоя образуют "амфипоровые" известняки, состоящие из *Amphipora angusta* Lec. Кроме того, найдены табуляты и мшанки. . . . . 7
- Слой 3. Сланцы известковые, глинисто-песчаные, серые с си- реневым оттенком, тонкоплитчатые, мелкооскольчатые. . . . . 6
- Слой 4. Известняки темно-серые с многочисленными угловатыми включениями нижележащих известково-песчаных пород, тонкомелкозернистые, плотные, оскольчатые. Величина обломков, которые имеют среднюю окатанность, колеблется от 2–3 мм до 5–6 см. . . . . 6
- Слой 5. Известняки серые и темно-серые, глинистые, тонкозернистые, очень плотные, мелкооскольчатые. . . . . 10
- Слой 6. Известняки светло-серые, серые с желтоватым оттенком, ожелезненные, сильно песчаные, слаболопчатые с резким запахом керосина при свежем изломе. Слой обнажен плохо, в основном, в развалах с редкими коренными выходами . . . . . 8
- Слой 7. Известняки серые, мелкозернистые, тонкоплитчатые, плотные, тонкополосчатые. Полосчатость обусловлена тонким чередованием темно- и более мелкозернистых разновидностей и поэтому особенно хорошо заметна на выветрелой поверхности . . . . . 12
- Слой 8. Известняки темно-серые, тонкозернистые, землистые, с фауной амфипорид, которые образуют линзовидные прослои – *Amphipora angusta* Lec., *A. rudis* Lec., *Stachyodes costulata* Lec., редкими табулятами и брахиоподами. . . . . 14
- Слой 9. Известняки серые, темно-серые, мелко-, среднезернистые, слабокомковатые, неправильно плитчатые с редкими остатками табулята, брахиопод, ругоз. Азимут падения ЗСЗ 294  $\angle$  10 . . . . . 28
- Слой 10. Известняки светло-серые, серые, мелкозернистые, плотные, мелкооскольчатые, постепенно переходящие к кровле слоя в слабопесчаные. В известняках встречается редкая фауна строматопороидей *Gerronostroma* cf. *uralicum* Yavor., а также табуляты и ругоз . . . . . 40
- Слой 11. Известняки пятнистые: черные, темно-серые и серые с розовым оттенком, мелкозернистые, плотные, грубооскольчатые органогенные с богатой фауной строматопороидей – *Syringostromella* cf. *zintchenkovi* (V. Khalf.), *Actinostroma clathratum* Nich., *Stromatopora* aff. *hüpschii* Barg., одиночных ругоз, табуляты и редкими брахиоподами. Азимут падения СЗ 300  $\angle$  48 . . . . . 8
- Слой 12. Известняки темно-серые с розовым оттенком, мелкозернистые, плотные, мелкооскольчатые, среднеплитчатые, с резким сернистым запахом при ударе, с многочисленными прожилками кальцита и остатками остракод в низах слоя, а в верхней части слоя обильны брахиоподы, ругозы, и несколько реже, встречаются

|  |    |
|--|----|
| амфиפורиды – <i>Amphipora angusta</i> Lec., <i>Stachyodes</i> (?) <i>odinekensis</i> Yavor . . . . .   | 32 |
| Слой 13. Известняки очень сходные с таковыми из слоя 12, но без розового оттенка и с более сильным и резким сернистым запахом при ударе. В верхах слоя имеются многочисленныe массивные строматопороидеи – <i>Actinostroma clathratum</i> Nich., <i>Clathrodictyon katavensis</i> Yavor., <i>Stromatopora</i> ex gr. <i>cooperi</i> Lec., <i>S. laminosa</i> Lec., <i>S. cf. avrensis</i> Khrom., более редкие амфиפורиды, представленные лишь одним видом – <i>Stachyodes costulata</i> Lec. и сравнительно часто встречаются пластинчатые табуляты. Азимут падения СВ 54 ∠ 18. . . . . | 16 |
| Слой 14. Известняки серые с желтоватым оттенком, ожелезненные по трещинам, песчанистые, мелко-, среднезернистые, среднеплитчатые, в основании органогенные с табулятами и строматопороидеями, которые представлены <i>Tienodictyon katavensis</i> (Yavor), <i>Actinostroma clathratum minima</i> subsp. nov., <i>Synthetostroma orientalis</i> K h r o m . . . . .   | 10 |

Стратотипический разрез подсвита показан на рис. 13 (см. вклейку).

Таков характер пород средней подсвита наанчанской свиты, наблюдаемый на востоке и на крайнем западе (гора Коча) территории.

Учитывая многочисленную фауну строматопороидей, перечисленную при описании стратотипа, отложения, содержащие ее, уверенно коррелируются с салажской свитой Омудевских гор и соответствуют франскому ярусу Международной стратиграфической шкалы.

Отложения, развитые в бассейне р. Полевой и имеющие также французский возраст, согласно находящимся в них брахиоподам, выглядят несколько иначе. На плотных массивных известняках живетского яруса (нижнеанаанчанская подсвита) залегают (снизу вверх):

Мощность, м

|   |    |
|---|----|
| Слой 1. Известняки серые, глинистые, тонко-, мелкозернистые, неправильно слоистые, среднеплитчатые с редкой фауной брахиопод, представленных только одним видом <i>Microspirifer</i> cf. <i>novosibiricus</i> (Toll) . . . . . Видимая мощность | 30 |
|---|----|

Задернованный участок, около 40 м по мощности.

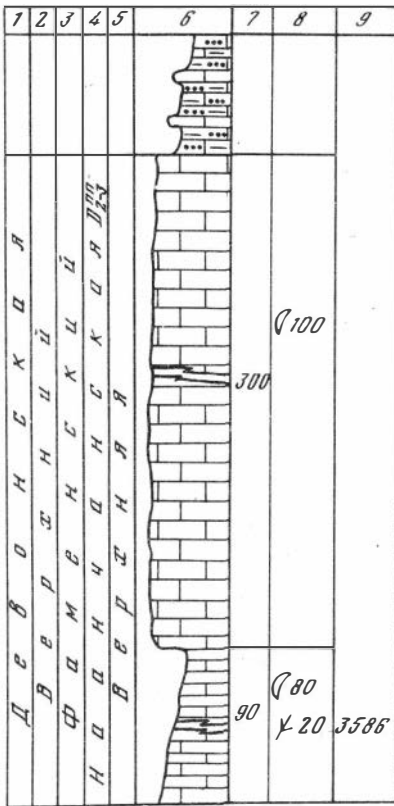
|   |    |
|---|----|
| Слой 2. Известняки желтовато-серые, песчанистые, мелко-, среднезернистые, среднеплитчатые, неправильно полосчатые . . . . . | 24 |
|---|----|

|  |     |
|--|-----|
| Слой 3. Известняки серые, светло-серые, местами слабопесчанистые, тонко волнистослоистые, с запахом керосина при ударе . . . . . | 130 |
|--|-----|

|  |    |
|--|----|
| Слой 4. Известняки светло-серые, серые, несколько песчанистые, мелкозернистые, тонкослоистые и тонкоплитчатые, с большим количеством раковин брахиопод. В центральной части слоя наблюдается прослой ракушняка, мощностью около 1 м. Из него определены <i>Microspirifer novosibiricus</i> (Toll) и <i>Desquamatia</i> ex gr. <i>tenuisulata</i> (Wanjuk.) . . . . . | 30 |
|--|----|

|  |   |
|--|---|
| Слой 5. Известняки серые, переходящие в темно-серые, мелкозернистые, тонко волнистослоистые, с резким запахом керосина на свежем изломе . . . . . Видимая мощность | 5 |
|--|---|

Как явствует из описания, в этом разрезе полностью отсутствует фауна кишечнополостных. Видимо, последний формировался на значительном удалении от берега моря на мелководье, о чем свидетельствует наличие



Р и с. 14. Стратотипический разрез верхнеанаанчанской подсвиты

банок (прослой ракушняка), а условия жизни для строматопороидей и кораллов были неблагоприятными.

**Верхняя подсвита.** Стратотип расположен на юго-восточном склоне высоты 216, а верхняя граница наблюдается в бассейне р. Озерной.

Следует заметить, что это наиболее закрытая часть девонских отложений и обнажается она в высыпках и редких коренных выходах, в основном, по водоразделам в бассейне р. Озерной. В других местах исследованного района выходы верхнеанаанчанской подсвиты встречаются в виде отдельных разрозненных коренных обнажений, где она представлена исключительно массивными известняками. Поэтому стратотип выделен с большой степенью условности.

На юго-восточном склоне высоты 216,0 наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

Мощность, м

Слой 1. Желтовато-серые известняки, несколько песчаные, весьма сходные с таковыми из слоя 14 среднеанаанчанской подсвиты и поэтому условно с ними сопоставляемые.

Слой 2. Известняки серые с легким зеленоватым оттенком, мелко-, среднеплитчатые, мелко-, среднезернистые. В них встречаются редкие невыдержанные по простиранию маломощные (1–3 см) прослой глинистых известняков серых с желтоватым оттенком. В верхах слоя известняки слабо кавернозные с жеодами и отдельными прослойками кальцита. Здесь встречаются редкие брахиоподы *Picatifera* ex gr. *mugodjarica* Nach. и строматопороидей *Stachyodes* ex gr. *tuberosa* Yavor. . . . . 90

Слой 3. Обнажен слабо. Известняки светло-серые, светло-бежевые, мелкозернистые, массивные, толстоплитчатые, неправильно слоистые с резким сильным запахом керосина, особенно заметном при раскалывании породы. Встречаются отдельные линзовидные маломощные (до 3 см) прослойки битуминозных буроватых известняков. По всему слою встречаются редкие разрозненные створки брахиопод *Cyrtospirifer archiaci* Murch. и обломки членков криноидей. Мощность не замеренная, а вычисленная, учитывающая залегание пород . . . . . 300

Слой 4. Известняки темно-серые, мелкозернистые, тонкослоистые, с прослоями известковистых глинисто-алевритистых сланцев, принадлежащие вышележащей хамыстаахской свите.

В связи со слабой обнаженностью верхненаанчанской подсвиты трудно говорить о ее фациальной изменчивости. Выходы ее известны только на востоке района: в среднем течении р. Наанчан, в бассейне р. Лев, Наанчан и р. Балыктаах, а также в бассейне р. Озерной. Везде она представлена массивными известняками с заметным запахом керосина. Так что, видимо, условия ее образования на востоке территории были одинаковыми, хотя, возможно, мощность массивных известняков местами может быть различна.

Западная часть изученного района характеризуется многочисленными тектоническими нарушениями и здесь выходы верхненаанчанской подсвиты приурочены только к полям развития хамыстаахской свиты, хотя контакты между ними и не наблюдаются. И здесь литологический состав существенно не отличается от восточного типа разрезов — те же массивные пахучие известняки. Мощность их установить не удалось, но она явно превышает 150 м.

В районе горы Ат-Хая подобных массивных известняков не наблюдается. Возможно, принимая во внимание сравнительно большую толщину терригенных отложений, относимых к хамыстаахской свите, часть ее является возрастным аналогом верхненаанчанской подсвиты. Но это не более, чем смелое предположение.

Следует заметить, что так как в большинстве случаев практически невозможно провести границу между средней и верхней подсвитами наанчанской свиты, на геологической схеме района (рис. 2) указанные подсвиты объединены под индексом  $D_{2-3}^{пн}$ . Стратотипический разрез верхней подсвиты наанчанской свиты приведен на рис. 14.

## НИЖНИЙ КАРБОН

Нижнекаменноугольные отложения очень тесно связаны с породами верхненаанчанской подсвиты. Ранее бытовало мнение, что каменноугольные отложения залегают с несогласием на нижележащие. Тщательное изучение аэрофотоснимков, аэровизуальные и полевые наблюдения позволяют утверждать, что здесь мы наблюдаем четкое согласное залегание нижнекаменноугольных отложений, как ни странно, благодаря чему мы их здесь и выделяем.

Нижнекаменноугольные отложения распространены на западе и востоке изученного района. На севере они встречаются в виде небольших клиньев в тектонических блоках среди гранитоидов. Породы здесь очень сильно метаморфизованы, так что установить их истинный состав довольно сложно. На юге отложения нижнего карбона встречаются в виде очень незначительных коренных выходов у уреза воды под чехлом четвертичных отложений.

Нижнекаменноугольные осадки литологически резко отличаются от нижележащих пород верхненаанчанской подсвиты. Они объединены нами в хамыстаахскую свиту. Хотя нижнекаменноугольные отложения достаточно широко известны в бассейне р. Хамыстаах и в районе горы

Ат-Хая, самый полный разрез с четкой нижней границей развит на востоке района в бассейне р. Балыктаах.

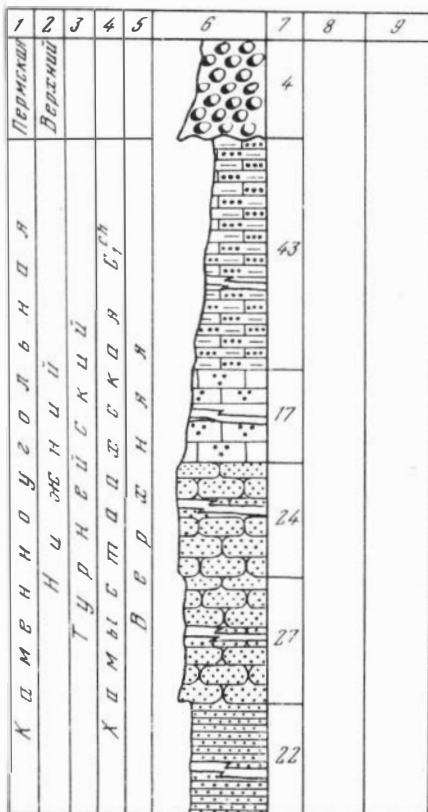
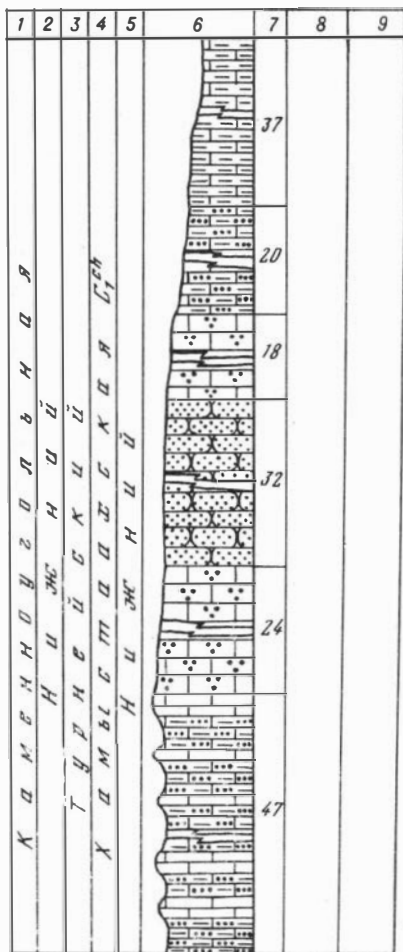
Хамыстаахская свита (выделяется впервые). Название дано по р. Хамыстаах. Стратотип расположен в бассейне р. Балыктаах (ее правого притока), левый берег р. Кутурук-Юрэх в 1,2 км по азимуту СВ 32 от высоты 185,0.

Здесь на массивных светло-серых с розоватым оттенком битуминозных известняках верхненаанчанской подсвиты наблюдается следующий разрез (снизу вверх):

|   | Мощность, м |
|---|-------------|
| Слой 1. Чередование известняков светло-серых, слабопесчанистых, тонкоплитчатых, тонкозернистых, плотных со сланцами глинисто-известковистыми, темно-серыми, тонкослоистыми. Породы очень крепкие, сильно окремненные . . . . .                          | 47          |
| Слой 2. Известняки сильнопесчанистые, серые, светло-серые, среднезернистые, среднеплитчатые. . . . .  | 24          |
| Слой 3. Песчаники известковистые, серые, зеленовато-серые, среднезернистые, среднеплитчатые, плотные. Переход от слоя 2 постепенный, но различная крепость пород на процессы выветривания позволяет довольно четко провести эту границу в разрезе . . . | 32          |
| Слой 4. Известняки алевритистые, серые и темно-серые, тонкозернистые, тонкослоистые, сильно окремненные . . . . .   | 18          |
| Слой 5. Сланцы известковистые темно-серые, тонкослоистые, тонкоплитчатые, слабо алевритистые . . . . .  | 20          |
| Слой 6. Известняки глинистые, серые с желтоватым оттенком, мелкозернистые, среднеплитчатые. . . . .   | 37          |
| Слой 7. Алевролиты глинистые, желтовато-серые, серые с зеленоватым оттенком, тонкозернистые, мелкоплитчатые, полосчатые . . . . .   | 22          |
| Слой 8. Песчаники серые, зеленовато-серые, полимиктовые, среднезернистые, среднеплитчатые. . . . .  | 27          |
| Слой 9. Песчаники серые с розоватым оттенком, среднезернистые, среднеплитчатые. Переход между слоями постепенный . . . . .  | 24          |
| Слой 10. Известняки песчанистые, серые, среднезернистые, среднеплитчатые. В них встречаются прослойки чистых известняков.   | 17          |
| Слой 11. Сланцы известковистые, глинисто-алевритистые, темно-серые, неправильно полосчатые, тонкоплитчатые, тонкослоистые . .   | 43          |
| Слой 11. Конгломераты разногалечные, хорошо окатанные, принадлежащие верхнепермским отложениям. . . . Видимая мощность  | 4           |

Хамыстаахская свита, как видно из стратотипического разреза, приведенного на рис. 15–16, литологически достаточно четко подразделяется на две подсвиты – нижнюю и верхнюю. Нижнехамыстаахская подсвита, объединяющая слои 1–6 включительно, представлена карбонатными породами со значительной примесью терригенного материала, а верхнехамыстаахская подсвита, включающая в себя слои с 7 по 11, состоит, в основном, из терригенных пород с примесью карбонатного материала.

Однако следует отметить, что как вся свита, так и подсвита не выдержаны по простиранию и в разрезе, например, по р. Ат-Хая карбонатная составляющая отсутствует и свита представлена исключительно терригенными образованиями. Здесь разрез представлен сильно метаморфизованными породами. В основании наблюдается чередование глинистых



Р и с. 16. Стратотипический разрез верхнехамыстаахской подсвиты

← Р и с. 15. Стратотипический разрез нижнехамыстаахской подсвиты

сланцев и алевролитов мощностью около 190 м, а выше залегают зеленовато-серые мелкооскольчатые тонкоплитчатые сланцы мощностью свыше 200 м, на которые с размывом и угловым несогласием ложатся конгломераты верхней перми.

На крайнем западе территории по р. Хамыстаах наблюдается следующий фрагментарный разрез нижнекаменноугольных отложений (снизу вверх):

Мощность, м

- Слой 1. Сланцы известковистые серые, темно-серые, мелкооскольчатые, тонкоплитчатые, слоистые, с редкими прослоями известняков светло-серых, мелкозернистых, тонкослоистых, тонкоплитчатых, слабглинистых . . . . . Видимая мощность 40
- Слой 2. Известняки темно-серые, слабоалевритические, мелкозернистые, толстослоистые с редкими линзами сланцев известковистых, углисто-глинистых, листоватых . . . . . 12

|   |    |
|---|----|
| Слой 3. Чередование известняков темно-серых, глинистых, тонкоплитчатых с маломощными прослоями сланцев серых известковистых, тонко-, листоватослоистых . . . . .  | 17 |
| Слой 4. Сланцы глинистые, местами глинисто-алевритистые светлые зеленовато-серые, мелкооскольчатые, тонкоплитчатые, местами наблюдается неправильная слоистость, переслаиваются с известняками серыми, слабоглинистыми, мелкозернистыми, тонкослоистыми, неправильно полосчатыми. . . . . | 41 |
| Слой 5. Известняки серые, алевритистые, тонкослоистые, с редкими остатками растительности плохой сохранности . . . . .  | 8  |
| Слой 6. Известняки серые, мелкозернистые, массивные, толсто-плитчатые . . . . .   | 3  |
| Слой 7. Известняки серые, мелко-, тонкозернистые, тонкоплитчатые, тонковолокнистые с маломощными прослоями сланцев известковистых, тонкоплитчатых, тонкослоистых, мелкооскольчатых. . . . .   | 18 |
| Слой 8. Сланцы темно-серые, известковистые, тонкослоистые, мелкооскольчатые с редкими линзовидными прослоями алевролитов черных, тонкослоистых . . . . .  | 45 |

Далее, за небольшим по амплитуде, тектоническим нарушением наблюдается терригенная толща пермского возраста.

Сравнивая этот разрез со стратотипом хамыстаахской свиты, можно заключить, что он соответствует нижней подсвите, характеризующейся преобладанием карбонатных осадков.

Как видно из трех приведенных разрезов — на западе района (р. Хамыстаах), на северо-западе (гора Ат-Хая) и на востоке (бассейн р. Балыктаах — стратотип свиты) — мощности хамыстаахской свиты увеличиваются по направлению к северо-северо-западу и здесь преобладают терригенные разности пород с незначительной примесью карбонатного материала. На востоке территории наблюдаются, в основном, карбонатные породы, но со значительной (до 30%) примесью терригенного материала (песчаники, алевролиты), а на западе — в карбонатных породах свиты примесь терригенного материала сравнительно незначительна. И далее к западу, судя по данным геологических съемок, нижнекаменноугольные отложения, содержащие турнейскую микрофауну, представлены карбонатными породами.

Возраст хамыстаахской свиты условно определяется как турнейский, учитывая согласное стратиграфическое залегание на фаунистически охарактеризованных массивных известняках фаменского яруса верхнего девона. Кроме того, сопоставление нижнекаменноугольных карбонатных отложений Полоусного хребта с карбонатными породами изученного района, показывает, что они наиболее близки отложениям хамыстаахской свиты. Однако до находок определенной фауны или флоры, вопрос о возрасте свиты остается открытым.

На рис. 17 объединены практически все более или менее значительные по мощности изученные разрезы исследованного района. Они расположены слева направо в направлении с запада на восток.

Сопоставление разрезов основывается на изучении фауны, в первую очередь кишечнополостных, в основном, строматопороидей, а также на литологических особенностях пород. В тех случаях, когда фации примерно одинаковы, мы имеем дело с одними и теми же видами строматопороидей. Когда же фации заметно отличаются, а таких вариантов гораздо больше, то различается не только видовой, но иногда и родовой состав кишечнополостных. Тогда за основу корреляции берется какой-нибудь горизонт в качестве маркирующего, в котором фауна представлена сходными видами или же который располагается над или под слоями, где органические остатки представлены разными видами или родами, но они уверенно указывают на определенный возраст вмещающих их отложений.

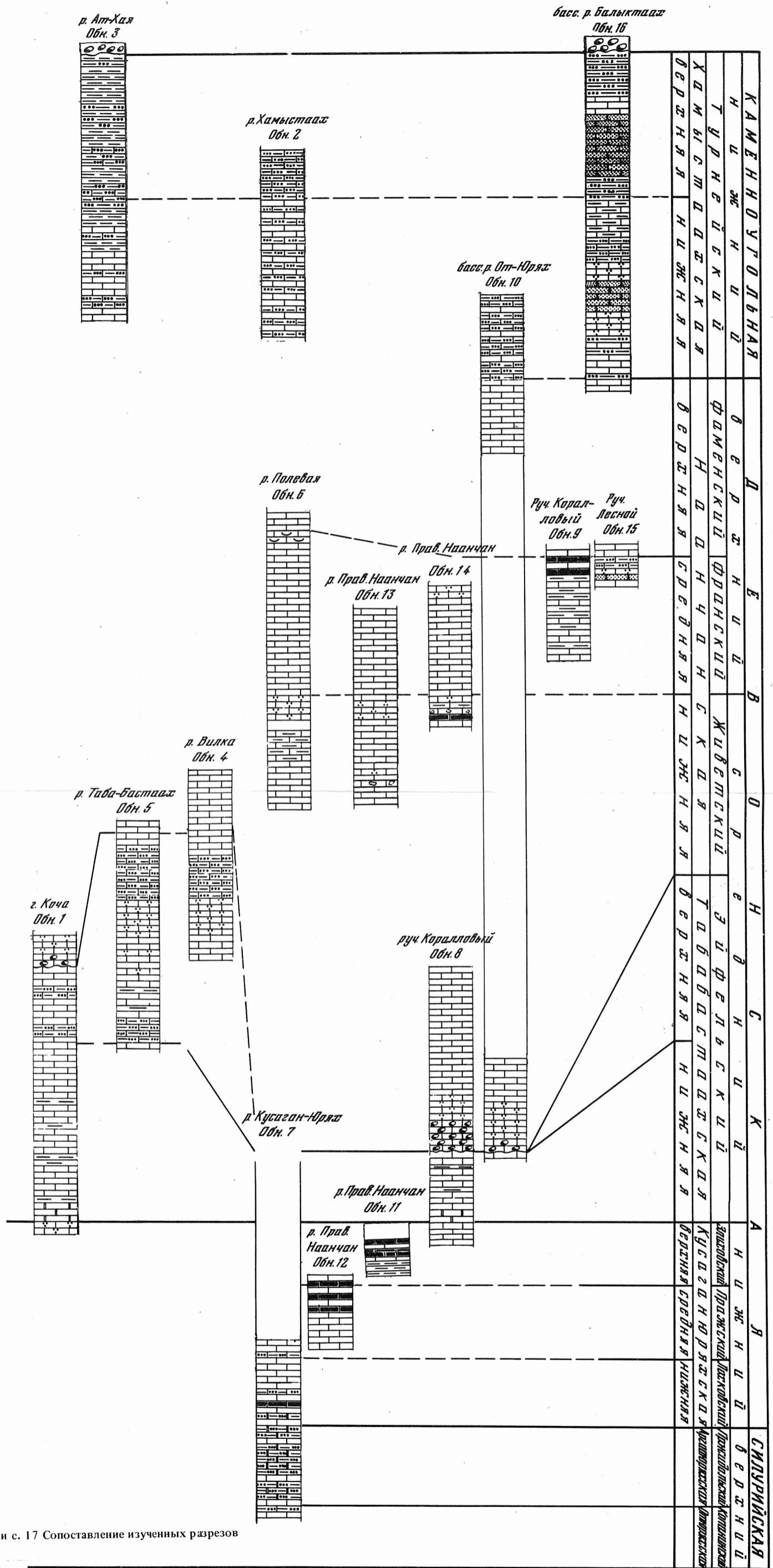
Рассмотрим изменение фаций тех выделенных свит, отложения которых обнажаются в нескольких участках (рис. 18). Первой такой свитой, считая снизу, несомненно является кусаганюрхская. Сопоставление ее отложений связано, однако, с определенными трудностями, ибо на всей территории района мы так и не нашли разреза, где бы она обнажалась полностью. Основой для ее корреляции служит горизонт искристых доломитов, залегающих в основании вышележащей табабастаахской свиты. Этот горизонт наблюдается на крайнем западе территории (разрез горы Коча) и в центре района (разрез № 8 по руч. Коралловому). И хотя под этим горизонтом фации верхнекусаганюрхской подсвиты несколько различны (в первом случае сильно песчанистые среднеплитчатые известняки, а во втором — чистые массивные крупноглыбовые известняки) и фауна строматопороидей в них также отличается (в разрезе горы Коча — *Atelodictyon flexiosum* Khrom., а в разрезе руч. Кораллового — *Clathrostroma umbellata* Khrom.), но она в обоих местонахождениях несомненно указывает на верхи нижнего девона.

Отложения, относимые к табабастаахской свите, обнажаются на большей территории, нежели нижележащие. Они известны в разрезах горы Кочи, по рекам Вилка, Таба-Бастаах, Кусаган-Юрх и в бассейне рек От-Юрх (верховья р. Озерной). Нижняя граница свиты обнажается на горе Коча и на руч. Коралловом. В обоих случаях она представлена светло-

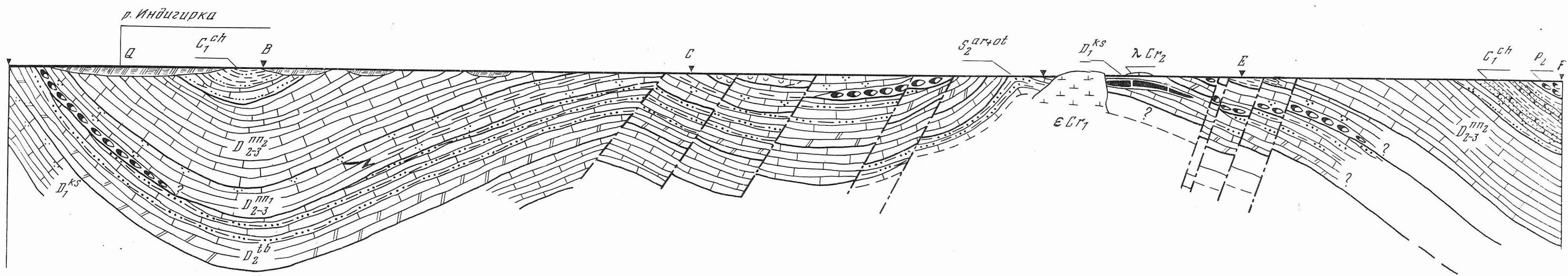


серыми мелкозернистыми "искристыми" плотными доломитами примерно одинаковой мощности (15–30 м). Учитывая, что расстояние между этими разрезами свыше 100 км, можно уверенно предполагать, что на всей изученной территории в основании табабастаахской свиты залегают доломиты или, в крайнем случае, сильно доломитизированные известняки, причем мощность их медленно увеличивается с востока на запад. Верхняя граница свиты обнажается практически во всех разрезах этой свиты. Как отмечалось выше, при описании стратотипов ниже- и верхнетабастаахских подсвит, характер ее различен. В центральных частях района, в долинах рек Вилки и Таба-Бастаах на известковистых, глинисто-песчанистых или алевритистых сланцах, венчающих разрез верхнетабастаахской подсвиты, залегают массивные серые и светло-серые известняки, содержащие следующую фауну строматопороидей: *Actinostroma clathratum* Nich., *A. singularis* Yavor., *Stromatopora costulata* Lec., *Amphipora ramosa* (Phill.), *A. ex gr. spissa* Yavor., *Stachyodes socialis* Yavor., которая указывает на живетский возраст вмещающих ее пород. В других разрезах, как на востоке, так и на западе изученной территории, выше лежащие отложения залегают с разрывом на осадки табабастаахской свиты. Эти отложения представлены мелко- и среднегалечными конгломератами известняков с фауной строматопороидей – *Stromatopora concentrica* var. *colliculata* Nich., *Hermatostroma omulevskense* Yavor. – эйфельского возраста, сцементированные карбонатным цементом базального типа. И уже в этом цементе встречаются остатки также строматопороидей, но уже живетского типа – *Trupetostroma colliculosum* V. Khalf., *Synthetostroma* ex. gr. *obesum* V. Khalf., *Salirella* cf. *perinsignis* V. Khalf., *Hermatostromeila arida* Khrom., *Clathrocollona aperta* Khrom., *Hermatostroma beuihii* (Barg.), *Amphipora ramosa* mut. *desquamata* Lec. и др. Изучение этой эрозионной границы показывает, что конгломераты залегают на разных уровнях табабастаахской свиты. На востоке района в бассейнах рек От-Юрях (верховья р. Озерной), Кусатан-Юрях и на руч. Коралловом они ложатся на массивные известняки от светло- до темно-серых тонов, венчающие разрез нижнетабастаахской подсвиты, а на западе, на восточном склоне горы Коча нижненаанчанские конгломераты (здесь мелкогалечные) залегают на среднеглистчатых мелко-, среднезернистых известняках, относящихся к средней части верхнетабастаахской подсвиты. При сравнении отложений нижнетабастаахской подсвиты, развитых на востоке и западе, можно заметить, что при движении на восток происходит незначительное (от 100 до 170 м) увеличение мощности и фациальное замещение глинистых сланцев известняками.

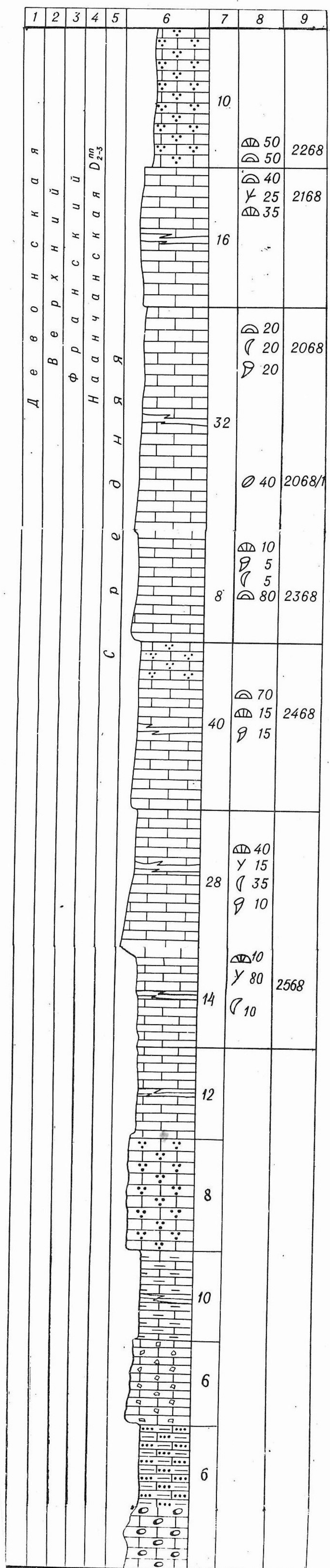
Наанчанская свита обнажается почти на всей территории района, правда нигде не удалось найти разрез, в котором бы эта свита была представлена полностью. Как отмечалось выше, при рассмотрении табабастаахской свиты, наблюдается ясный переход от известковых конгломератов и песчанистых известняков, развитых в основании нижненаанчанской подсвиты, обнажающейся в восточных и западных разрезах, в массивные серые и светло-серые известняки, залегающие без размыва на осадки верхнетабастаахской подсвиты в центральной части изученной территории. Верхняя часть нижненаанчанской подсвиты представлена на всей



Р и с. 17 Сопоставление изученных разрезов



Р и с. 18. Предполагаемый геолого-фациальный профиль по линии А-В (см. рис. 2).



Р и с. 13. Стратотипический разрез средненаанчанской подбиты

территории, по-видимому, одними и теми же массивными известняками. Они отмечаются в бассейне р. Вилки и на реках Таба-Бастаах, Полевой, Правый Наанчан, на руч. Коралловом. А вот выше, нижняя часть средне-наанчанской подсвиты отличается, правда, незначительным разнообразием фаций. Так, на крайнем востоке района (разрезы № 13 и 14 по р. Правый Наанчан) появляются отдельные угловатые обломки и небольших размеров галька средней окатанности, указывающие на относительную близость берега. Там же встречаются прослои маломощных известковистых углисто-глинистых сланцев, которые по направлению на запад (разрез № 9 по руч. Коралловому) увеличиваются в мощности примерно в три раза, а нижележащие известняки замещаются известковистыми глинистыми сланцами. В центральных частях района (разрез р. Полевой) частые известняки, составляющие в ряде разрезов основание средне-наанчанской подсвиты, сменяются глинистыми и песчанистыми известняками. Кроме того, в редких осыпях (приходящихся на задернованный участок между этими известняками) наблюдаются обломки известковистых углисто-глинистых сланцев, так что не исключено, что они развиты и в этих разрезах. Верхняя часть средней подсвиты характеризуется более устойчивым режимом, о чем свидетельствуют одинаковые фации, развитые на всей изученной территории. В основании верхне-наанчанской подсвиты также наблюдается некоторое изменение устойчивого режима. По-видимому, оно коснулось только восточных разрезов, хотя о западных трудно говорить – там отсутствует в обнажениях эта часть верхне-наанчанской подсвиты. В разрезе по руч. Лесному в этой части осадки представлены песчаниками с известковым цементом, сильно песчанистыми известняками и известковистыми глинисто-песчанистыми сланцами. В разрезе № 14 по р. Правый Наанчан этим отложениям, видимо, соответствует толща песчаных известняков. Формирование вышележащих осадков верхне-наанчанской подсвиты, по крайней мере на востоке территории, снова проходило в спокойной обстановке, которая способствовала накоплению значительной толщи массивных пахучих известняков, местами битуминозных.

На рубеже девона и карбона на всей территории изученного района произошла существенная перестройка геологических условий, что отразилось на характере фаций. Осаждение чистых карбонатов прекратилось и стали откладываться, в основном, терригенные породы – глинисто-песчанистые сланцы с большим количеством карбонатного материала и с редкими маломощными прослоями терригенных известняков. Изучение разрезов хамыстаахской свиты как на востоке территории (бассейн рек Балыктаах, Озерная), так и на западе (р. Хамыстаах, гора Ат-Хая) показывает, что характер осадконакопления везде был в общем одинаков, хотя мощности на западе, особенно на северо-западе (гора Ат-Хая) значительно увеличены. Возможно, здесь в хамыстаахскую свиту, как было отмечено выше, включены фациальные аналоги верхне-наанчанской подсвиты. В целом, сопоставление разрезов хамыстаахской свиты особых трудностей не вызывает.

## ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БАССЕЙНА В ПОЗДНЕМ СИЛУРЕ, ДЕВОНЕ И РАННЕМ КАРБОНЕ

---

Исследование такой обширной территории позволяет нам сделать попытку восстановить историю развития морского бассейна, используя данные литологии и палеонтологии.

Наиболее трудно это сделать для позднесилурийского времени из-за того, что выходы пород этого возраста располагаются на ограниченном участке в среднем течении р. Кусаган-Юрях. Отложения аргааюряхской свиты представлены известняками с многочисленной фауной строматопороидей и кораллов с одним маломощным прослоем (до 2 м) глинисто-песчаных сланцев, на отдельных плоскостях напластования которых наблюдаются волноприбойные знаки ряби. Фауна строматопороидей, имеющая в своем составе как массивные, так и ветвистые формы, указывает на наличие здесь мелкого теплого моря, берега которого располагались вдали. Последнее обстоятельство подтверждается наличием органогенных "амфипоровых" известняков, располагающихся в толще известняков в виде линзовидных прослоев, значительных по простиранию, а в силурийском море – в виде банок. В это же время наблюдается колебание уровня моря, что выражается в появлении сланцев, а в них – волноприбойных знаков. Видимо, часть морского дна выходила на дневную поверхность как отдельные острова. К началу формирования отложений отюряхской свиты, по крайней мере часть района, испытала поднятие, что привело к нарушению солевого режима и способствовало садке доломитовой разности вместе со значительной примесью терригенного материала. Интересно, что вначале это поднятие было более или менее постоянным и установилась повышенная солёность. А затем отмечается колебание уровня моря и временами восстанавливается связь с открытыми частями бассейна, что приводило к появлению среди сланцев прослоев и линз чистых известняков и к удалению береговой линии.

В раннедевонское время, когда начали формироваться осадки кусаганюряхской свиты, произошло полное исчезновение лагун на исследованной территории и углубление морского бассейна, обладающего нормальной солёностью. Это выразилось в накоплении чистых известняков с многочисленной фауной строматопороидей и кораллов с редкими прослоями известковистых глинисто-песчаных и глинисто-углистых сланцев, которые указывают на колебание уровня моря, т.е. на приближение и удаление береговой линии. К концу формирования отложений нижнекусаганюряхской подсвиты уровень моря стабилизируется, уста-

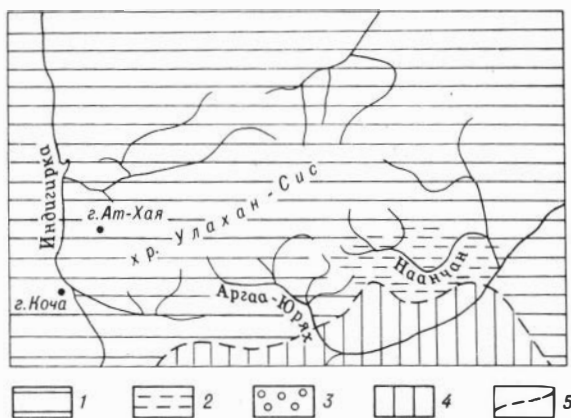
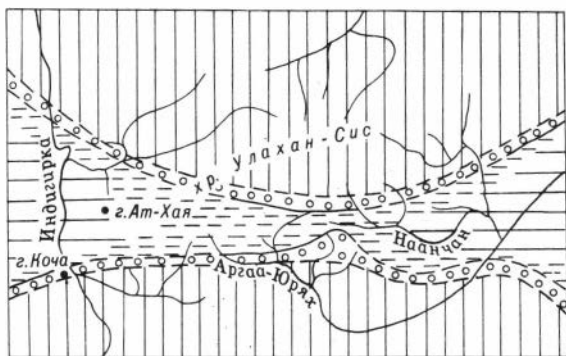


Рис. 19. Распространение морских фаций в раннекусаганюряхское время

Условные обозначения к рис. 19–22: 1 – область открытого моря; 2 – область лагун; 3 – область прибрежного шельфа; 4 – суша; 5 – предполагаемая береговая линия

навливается постоянная нормальная соленость, что приводит к осаждению чистых известняков с богатой фауной кишечнорастворимых, брахиопод, трилобитов. Подобные условия сохраняются и в течение времени формирования отложений среднекусаганюряхской подсвиты. С наступлением элиховского века, который соответствует осадкам верхнекусаганюряхской подсвиты, наблюдается некоторая дифференциация бассейна (рис. 19). В районе р. Наанчан среди отложений верхней части кусаганской свиты появляются многочисленные прослои известковистых глинисто-углистых сланцев с обильными остатками растительности и растительного детрита. Такой характер осадков указывает на близко расположенную береговую линию с низкими гипсометрическими высотами, поросшую растительностью. Климат был влажный и, наиболее вероятно, теплый. На всей остальной территории продолжает существовать нормальный морской режим.

В начале среднедевонской эпохи, что соответствует времени формирования нижнетабабастаахской подсвиты, наступило кратковременное обмеление, видимо, всего бассейна, на что указывает садка "искристых" доломитов. Затем нормально морские условия были восстановлены и накопление отложений нижнетабабастаахской подсвиты происходило при наличии частых, правда кратковременных, колебательных движений то приближающих, то удаляющих береговую линию, что приводило к отложению то глинистых сланцев, то известняков. После этого началась резкая перестройка бассейна и морские условия сохранились только на западе территории (район бассейнов рек Полевой, Таба-Бастаах, Вилки) и, наиболее вероятно, на востоке (бассейн рек Наанчан, Балькытаах). Эти два остаточных бассейна, по всей видимости, были связаны узким проливом (рис. 20), а на всей остальной территории наступили континентальные условия. Причем, море отступало сначала с центральных райо-

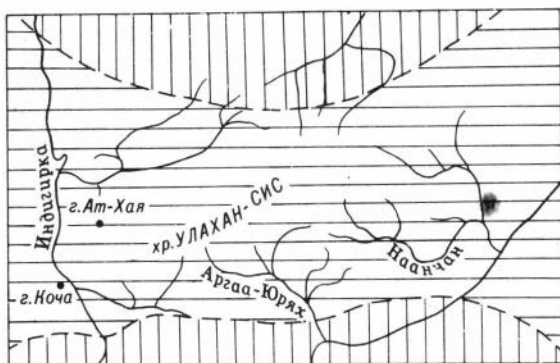


Р и с. 20. Распространение морских фаций в начале ран-  
ненаанчанского времени

нов, а затем уже с восточных (район горы Коча). О западном районе нам достоверно ничего не известно и до тех пор пока не будет проведено бурение этой территории, мы вряд ли получим какие-либо сведения об эйфельских отложениях. Утверждение о таком порядке отступления моря подкрепляется данными при сравнении разрезов горы Кочи и руч. Кораллового (рис. 17). В тех участках, где сохранились морские условия, происходило формирование известняков и известковистых сланцев с примесью глинисто-песчанистого материала, что указывает на постоянные колебания уровня моря.

С начала живетского века наблюдается обширная морская трансгрессия, которая выражается в разрезах нормальной трансгрессивной серией — конгломераты — сильно песчанистые известняки — слабо глинистые известняки — чистые известняки. Эта серия, правда, несколько затушевывается наличием обильного карбонатного материала. Всюду откладываются известняки, богатые органическими остатками почти всех групп фауны. Это строматопороидеи, табуляты, ругозы, криноидеи, мшанки, брахиоподы, трилобиты и т.д. В начале, а также в конце франского века (рис. 21) наблюдается снова некоторое колебание уровня моря, которое наиболее отчетливо в разрезах по р. Полевой и в долине р. Правый Наанчан, где среди известняков появляются глинистые и песчанистые известняки, сланцы, в ряде случаев даже песчаники и небольшая примесь неокатанных обломков и гальки.

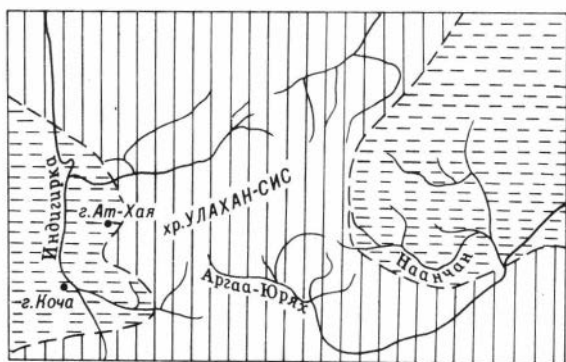
В течение всего фаменского века (верхненаанчанская подсвита) на всей территории наблюдается спокойная обстановка, которая способствовала накоплению большой толщи практически однородных битуминозных "керосиновых" известняков. По мнению некоторых авторов, образование таких известняков с редкими целыми раковинами брахиопод и рассеянными обломками криноидей происходит в достаточно теплых водах в относительно глубоководной зоне моря, на границе шельфа и открытого бассейна (Edie, 1958). Следовательно, после отложения в конце франского века незначительных по мощности прослоев сланцев и песчаников, формирующихся в прибрежной зоне мелководья, началось



Р и с. 21. Распространение морских фаций в конце средненаанчанского времени

плавное погружение, видимо, всей территории изученного района, а примерно в середине фаменского века оно закончилось. После этого район вновь испытал поднятие, которое вывело в начале хамыстаахского времени на дневную поверхность центральную часть рассматриваемой площади (рис. 22).

Конечно, нельзя утверждать категорично, но на всей изученной площади мы нигде не видим отложений, могущих быть отнесенными к хамыстаахской свите, хотя в ряде мелких обнажений наблюдаются крупноглыбовые конгломераты верхней перми, несогласно залегающие на различных свитах девона. Естественно можно предполагать, что в данном участке района нижнекаменноугольные отложения были размыты. Однако такая точка зрения не подкрепляется фактическим материалом, ибо среди конгломератов верхней перми практически нет карбонатных пород. Далее, если здесь действительно отложения хамыстаахской свиты размыты, то они, следовательно, были маломощными, что указывает на отсутствие на этой площади прогибания, так как нижнекаменноугольные отложения сохранились на востоке и западе исследованной территории, где они имеют



Р и с. 22. Распространение морских фаций в начале хамыстаахского времени



значительную мощность. На этих участках нижнехамыстаахская под-свита представлена, в основном, известковистыми глинисто-алевритис-тыми сланцами с прослоями серых мелкозернистых известняков, кото-рые, несомненно, формировались в прибрежной зоне. Таким образом, учитывая большую мощность осадков всей хамыстаахской свиты, можно утверждать, что на востоке и западе изученного района в это время су-ществовали компенсированные морские прогибы. Да и в настоящее время географически это самые гипсометрически низкие участки тер-ритории. По-видимому, современное глубинное строение рассматлива-емой площади заложилось в начале каменноугольной эпохи. Но это строе-ние, несомненно, проявилось впервые в начале среднедевонской эпохи (см. рис. 20 и 22).

## КОРРЕЛЯЦИЯ ВЫДЕЛЕННЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ С ДРУГИМИ РЕГИОНАМИ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

Вполне естественно, что необходимо прежде всего провести корреляцию с другими разрезами Северо-Востока СССР (табл. 1). Наиболее полно изучены разрезы девонских отложений Омuleвских гор. Здесь выделены дробные подразделения девона, чему в большой степени способствует отличная обнаженность пород этого возраста, а также многочисленная и разнообразная фауна, в них заключенная. Здесь же находятся разрезы стратотипов многих свит (Дубатовск и др., 1968 и др.), широко развитые на территории Северо-Востока СССР.

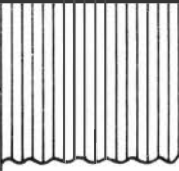
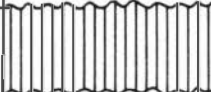
Все сказанное относится к девонским отложениям, а вот отложения верхнего силура в Омuleвских горах плохо охарактеризованы фауной, среди представителей которой практически отсутствуют строматолитоидеи, поэтому корреляция этих отложений будет в некоторой степени условной. Итак, по занимаемому в стратиграфическом разрезе положению цртаанюрхская свита условно сопоставляется с бизонской. Корреляция отпурхской свиты с мирнинской представляется более убедительной, хотя и тут, и там полностью отсутствуют органические остатки. Дело все в том, что практически во всех разрезах Северо-Востока СССР, в которых вскрываются подстилающие фаунистически охарактеризованные отложения нижнего девона, наблюдается пестроцветная немая толща. В Омuleвских горах, в бассейне р. Ирюди и Ясачной эта толща рассматривается в составе мирнинской свиты, в хребте Сетте-Дабан это хуратская свита, а на Тасхаях-Тахе — умбинская. Таким образом, не вызывает, по-видимому, сомнения, что отпурхская свита достаточно убедительно сопоставляется с мирнинской, хуратской, умбинской свитами вышеназванных разрезов Северо-Востока СССР.

Следует заметить, что весьма близки и мощности этих свит (100—170 м), что чрезвычайно интересно, учитывая распространение их в разных структурно-фациальных зонах. Наиболее вероятно, что в конце силурийского времени здесь был обширный мелководный бассейн, который в начале нижнедевонской эпохи распался на ряд соединяющихся между собой морей (Дубатовск, 1972).

Сопоставление фаунистически охарактеризованных разрезов проводить значительно легче.

В целом кусаганпурхская свита изученного района несомненно сопоставляется с нелюдимской свитой Омuleвских гор. Нижняя часть нелюдимской свиты в Омuleвских горах представлена сильно долами-

Таблица 1

| Система           | Отдел       | Ярус       | Хребет Улахан-Сис, свита | Омулевские горы, свита | Хребет Тасхаях-Тах, свита  | Хребет Сетте-Дабан, свита   | Салаир            |                       |
|-------------------|-------------|------------|--------------------------|------------------------|--|---|-------------------|-----------------------|
| Каменно уголь-ная | Нижний      | Турнейский | Хамыстаахская            |                        |  | Нюкунинская   |                   |                       |
|                   |             | Фаменский  | Наанчанская              | Сердарская             |  |   |                   |                       |
|                   | Франский    | Салажская  |                          |                        |  |   |                   |                       |
|                   | Живетский   | Вояхская   |                          | Себечанская            | Кемюсюряхская  |   |                   |                       |
|                   | Средний     | Эйфельский | Табабастаах-ская         | Урультунская           | Хобочалинская  |  |                   |                       |
|                   |             |            |                          | Пелосская              |  |   |                   |                       |
|                   | Нижний      | Злиховский | Кусаган-юряхская         | Вечернинская           | Датнинская   | Сеттедабанская  |                   | Салаиркинские слои    |
|                   |             | Пражский   |                          | Нелюдимская            |  |   |                   | Малобачатские слои    |
|                   |             | Лохковский |                          |                        |  |   |                   | Верхнекрековские слои |
|                   | Силурийская | Верхний    | Пржидольский             | Отюряхская             | Мирчинская   | Умбинская   |                   | Хуратская             |
| Копанинский       |             |            | Аргааюряхская            | Бизонская              | Томьчумышские слои   |   |                   |                       |
|                   |             |            |                          | ?                      |  |   | Сухая свита       |                       |
|                   |             |            |                          |                        |  |   | Потаповская свита |                       |

тизированными известняками с многочисленными амфипоридами — *Amphipora batchatensis* Yavor., *Paramphipora dilucida* Yavor., *P. rasilis* Yavor. и др., — а также массивными строматопороидеями, среди которых преобладают *Atelodictyon cylindricum* Khrom., *Stromatopora zintchenkovi* V. Khalf., *S. carteri* Nich. Кроме того, здесь же широко развиты колонии *Favosites socialis* Sok. et Tes. Эту часть разреза свиты следует сопоставлять с нижнекусаганюряхской подсвитой хребта Улахан-Сис. Здесь в мелко- и среднезернистых известняках развиты многочисленные строматопороидеи, представленные как ветвистыми — *Amphipora alaiskiensis* Yavor., *Paramphipora rasilis* Yavor., *P. dilucida* Yavor., так и массивными формами — *Atelodictyon cylindricum* Khrom., *A. kusaganicum* Khrom., *Clathrostroma lekense* Yavor. и др., а также *Favosites socialis* Sok. et Tes. Таким образом, по фауне кишечнополостных данная корреляция не вызывает сомнений. Эта же фауна подтверждает основание нижнего девона и позволяет относить вмещающие ее породы к лохковскому ярусу Чехословакии.

Верхняя часть нелюдимской свиты, которая по литологии практически не отличается от среднекусаганюряхской подсвиты хребта Улахан-Сис, сложена почти чистыми известняками, в которых найдены *Paramphipora rasilis* Yavor., *Hermatostromella khaltinae* Khrom., *Stromatopora racemifera* V. Khalf., *Clathrostroma lekense* Yavor. В соседнем регионе (бассейн р. Колымы) в аналогах нелюдимской свиты широко распространены *Labechia lubrica* Khrom., *Clathrostroma umbellata* Khrom., *Solidostroma congesta* Khrom., *Hermatostroma* aff. *omulevskense* Yavor. В средней части кусаганюряхской подсвиты известны также строматопороидеи, как *Solidostroma congesta* Khrom., *Actinostroma mamontovi* Yavor., *Labechia* sp., *Gerronostroma obliquum* Yavor., *Clathrostroma umbellata* Khrom., *Amphipora* sp. и др. И в данном случае имеется достаточное количество родов и видов, подтверждающих правильность корреляции сравниваемых отложений. Относить эти осадки следует к пржидольскому ярусу нижнего девона, так как по фауне строматопороидей они легко сопоставляются с крековскими, а точнее с верхнекрековскими известняками Салаира, а последние, в свою очередь, согласно многим исследователям (Елкин и др., 1968) — с пражским ярусом Чехословакии.

Верхнюю подсвиту кусаганюряхской свиты как по ее положению в разрезе, так и по находящейся в ее осадках фауне следует сопоставлять с самыми верхами нелюдимской свиты, коррелируя их с отложениями злиховского яруса Чехословакии и помешая, вслед за группой исследователей (Халфин, Афаньев и др., 1968), в верхнюю часть нижнего девона. Ранее автором (Алексеева, Сидяченко, Хромых, 1968) верхи нелюдимской свиты относились к низам среднего девона (верхний эмс). Однако согласно довольно многочисленным находкам строматопороидей и особенно *Clathrostroma umbellata* Khrom., широко развитой в отложениях нижнего девона в бассейне р. Колымы, включающие их породы пока лучше все же относить к верхам нижнего девона.

Нижняя подсвита табастаахской свиты хребта Улахан-Сис вполне уверенно сопоставляется с вечернинской свитой (по наличию таких форм, как *Atelodictyon* ex gr. *jalah* Lec., *Stromatopora concentrica* var. *colliculata* Nich., *S. tynijaensis* Yavor., *Clathrocoilona restricta* Gall. et St. Jean, *Synthe-*

*tostroma obesum* V. Khalf. и др.) и, вероятно, с пелосской свитой (в этих отложениях фауны пока не найдено) Омудевских гор. Эта корреляция отчасти подтверждается весьма сходным литологическим составом пород.

Верхняя подсвита табабастаахской свиты вне всякого сомнения близка урультунской свите Омудевских гор. В отложениях указанных свит встречаются такие общие виды строматопороидей, как *Clathrocoilona aperta* Khrom., *Stromatopora avrensis* Khrom., *S. jollis* Yavor. и др.

Корреляция наанчанской свиты вызывает большие трудности. Во-первых, в самой свите границы между подсвитами выделены в высшей степени условно, ибо по строматопороидеям практически невозможно провести разделение живетских и франских отложений. Другая фауна, к сожалению, из этих отложений практически не изучена. Отложения верхней подсвиты наанчанской свиты условно отнесены к фаменскому ярусу по единичным находкам брахиопод и строматопороидей; кроме того, замечено, что примерно на границе франского и фаменского веков резко уменьшается вплоть до исчезновения фауна кишечнорастворимых. Эта особенность наблюдалась нами как в хребте Улахан-Сис, так и в Омудевских горах и в бассейне р. Ясачной. Во-вторых, отложения вояхской свиты (живетский ярус) Омудевских гор представлены красными глинами и гипсами, в которых фауна не обнаружена.

И все же в осадках, относимых к среднеанаанчанской подсвите, наличие таких форм, как *Macrospirifer novosibiricus* (Toil), а также строматопороидей — *Actinostroma singularis* Yavor., *Stachyodes gracilis* var. *kurnet-skensis* Yavor. позволяет сопоставить эту часть наанчанской свиты с саялажской свитой Омудевских гор и соответственно нижняя подсвита наанчанской свиты сопоставляется с вояхской, а верхняя — с сардарской свитами.

В заключение этой небольшой главы вкратце остановимся на возрасте мирнинской свиты Омудевских гор. А.А. Николаев, выделивший ее в 1959 г., определил ее возраст как лудловский (скальский). Позднее (Дубатов, Николаев, Преображенский, 1968) она была отнесена к лудловскому ярусу. Алексеева, Сидяченко, Хромых (1968) мирнинскую свиту относили к нижнему девону. Как известно, с каждым годом появляются все новые и новые данные. Для уточнения возраста мирнинской свиты такими данными являются находки фауны в подстилающих отложениях, которые датируют эти последние как копанинские, позволяя сопоставлять их со слоями наадла Эстонии и с верхами малиновецкого горизонта Подолии. В то же время, в отложениях силур-девона хребта Улахан-Сис наблюдается непрерывный разрез без каких-либо разрывов или крупных тектонических нарушений. Толща, являющаяся аналогом мирнинской свиты, с абсолютно согласными как верхней, так и нижней границами находится между фаунистически охарактеризованными отложениями верхнего силура (копанинский ярус) и отложениями нижнего девона (лохковский ярус). Таким образом, эта толща и, следовательно, ее возрастной аналог — мирнинская свита — имеют пржидольский возраст, а границу между силуром и девонem следует проводить в основании нелюдимской свиты, а не внутри мирнинской.

# ОПИСАНИЕ СТРОМАТОПОРОИДЕЙ

## ТИП COELENTERATA

### К Л А С С H Y D R O Z O A

#### О Т Р Я Д S T R O M A T O P O R O I D E A

#### *НАДСЕМЕЙСТВО LABECHIACEA NICHOLSON, 1886*

Надсемейство Labechiacea характеризуется присутствием горизонтальных скелетных элементов, представленных ламинами, образованных отростками столбиков, или цистозными пластинками, и вертикальных скелетных элементов, представленных столбиками. Вертикальные скелетные элементы формируются раньше ламин, но одновременно с цистозными пластинками. Микроструктура скелетных элементов плотная.

Надсемейство Labechiacea включает два семейства — Labechiidae Nicholson, 1879 и Actinostromatidae Nicholson, 1886.

#### *С Е М Е Й С Т В О L A B E C H I I D A E N I C H O L S O N , 1 8 7 9*

Ценостеумы: пластинчатые, массивные. Скелет построен тонкими цистозными пластинками и протяженными толстыми столбиками с редкими отростками. Микроструктура ткани плотная. Астроризы встречаются редко, как правило, не наложенные.

Семейство Labechiidae включает роды — *Labechia* Milne-Edwards et Haime, 1851; *Labechiella* Yabe et Sugiyama, 1930; *Mameolabechia* Khromykh, 1975; *Stylostroma* Gorsky, 1938; *Pennastroma* Dong, 1964.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Средний ордовик — средний девон повсеместно; верхний девон — нижний карбон — в СССР (Новая Земля, Северный Урал, Донбасс, Омолонский массив) и в Китае.

#### Р о д *Labechia* Milne-Edwards et Haime, 1851

Типовой вид — *Monticularia conferta* Lonsdale, 1839; венлок (Wenlock Limestone) Англии. Benthall Edge и Gleedon Hill, возле местечка Венлок.

**Д и а г н о з.** Ценостеум пластинкообразный, массивный, редко инкрустирующий. Скелет построен цистозными пластинками и длинными столбиками с темной или светлой срединной линией в центре и с редкими боковыми отростками. Столбики часто расщепляются. Микроструктура ткани плотная. Астроризы присутствуют.

**С р а в н е н и е.** От остальных родов этого семейства отличается простыми, равномерно расположенными столбиками и сравнительно полого аркообразными цистозными пластинками.

**С о с т а в.** Примерно 60 видов.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Средний ордовик – силур очень широко; нижний девон – Северо-Восток СССР; средний девон Англии; верхний девон – нижний карбон СССР (Новая Земля, Вайгач, Урал, Донбасс, Омолонский массив), Китая, Англии.

### *Labechia* sp.

Табл. I, фиг. 1

**О п и с а н и е.** В шлифе с остатками *Clathrostroma umbellata* обнаружена часть ценостеума *Labechia* sp. Это пластинчатая колония высотой около 2 мм. В поперечном сечении отчетливы толстые (до 0,4 мм) столбики, от которых отходят редкие отростки. Цисты многочисленные, слабовыпуклые, толщиной 0,05 мм; часто утолщены до 0,1–0,15 мм за счет отложения вторичной ткани, по-видимому, идентичной с таковой столбиков. Судя по тому, что столбики резко выделяются на поверхности колонии, выступая на 0,7–1,0 мм, они формировались раньше горизонтальных элементов.

Отсутствие поперечного сечения, а также незначительный обломок колонии, не позволяют установить видовую принадлежность этой формы. Это первая находка несомненной *Labechia* в нижнедевонских отложениях.

**Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л.** Нижний девон, кусаган-юряхская свита хр. Улахан-Сис; один обломок колонии, обр. 2868, сборы В.Г. Хромых.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Бассейн р. Наанчан, руч. Коралловый, правый берег, в 2,63 км от его устья.

## С Е М Е Й С Т В О АСТНОСТРОМАТИДАЕ NICHOLSON, 1886

Ценостеумы массивные, реже пластинчатые, состоят из хорошо дифференцированных вертикальных и горизонтальных элементов. Вертикальные элементы представлены столбиками, а горизонтальные – отростками от столбиков. Отростки образуют различного типа "гексактинеллидную" структуру. Промежутки между отростками иногда затянуты вторичной тканью. Астроризы хорошо развиты, в ряде случаев замаскированные. Микроструктура скелетных элементов плотная.

Семейство включает *Actinostroma* Nicholson, 1886; *Plectostroma* Nestor, 1964; *Pseudolabechia* Yabe et Sugiyama, 1930; *Atelodictyon* Lecom-

pte, 1951; *Gerronostroma* Yavorsky, 1931; *Gerronodictyon* Bogoyavlenskaya, 1965.

Р а с п р о с т р а н е н и е. ? Верхи верхнего ордовика; нижний силур -- нижний карбон почти повсеместно.

#### Р о д *Actinostroma* Nicholson, 1886

Т и п о в о й в и д – *Actinostroma clathratum* Nicholson, 1886; средний девон ФРГ, Герольштейн.

Д и а г н о з. В большинстве массивные ценостеумы, построенные длинными столбиками, от которых на одном уровне отходят многочисленные отростки, образующие в поперечном сечении четкую "гексактинеллидную" структуру. В столбиках иногда наблюдается срединная полоска. Астроризы небольшие, часто замаскированные. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная.

С р а в н е н и е. От остальных родов описываемого семейства отличается просто устроенной сеткой, длинными столбиками, расположением отростков на одном уровне, отсутствием вторичной ткани в ценостеуме.

С о с т а в. Не менее 120 видов. Видовой состав рода нуждается в строгой ревизии с обязательным просмотром голотипов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. ? Верхи верхнего ордовика Сибирской платформы; нижний силур – нижний карбон очень широко.

#### *Actinostroma clathratum* Nicholson, 1886

##### Табл. I, фиг. 2

1886–1892. *Actinostroma clathratum* sp. nov.: Nicholson, стр. 76, табл. 1, фиг. 8–13; табл. 2, фиг. 11.

1959. *Actinostroma clathratum* Nicholson: Flügel, стр. 129 (там же см. синонимичку).

1966. *Actinostroma clathratum* Nicholson: Stearn, стр. 47, табл. XIII, фиг. 4, 5; табл. XVI, фиг. 3, 4.

1967. *Actinostroma clathratum* Nicholson. Яворский, стр. 5, табл. I, фиг. 1, 2.

Голотип – № 141 в коллекции Британского музея естественной истории; средний девон, ФРГ, Герольштейн.

О п и с а н и е. Этот вид описывался неоднократно из живетских и франских отложений многими исследователями. Поэтому отметим, что для *A. clathratum* характерно: 1) правильная квадратная сетка, образованная столбиками и отходящими от них отростками примерно одинаковой толщины (в нашем случае 0,15 и 0,12 мм соответственно); 2) в поперечном сечении по ламине отростки образуют правильную гексагональную сетку, отчего столбики выглядят не круглыми, а угловатыми; 3) отсутствие сколько-нибудь заметных астрориз.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Живетский – франкий ярус Европы, Северной Америки, Азии, Австралии. Живетский ярус, на



анчанская свита хр. Улахан-Сис. Три колонии удовлетворительной сохранности, обр. 2168 (шлифы 2168/2), сборы В.Г. Хромых.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег р. Правый Наанчан, в 2,84 км к северо-востоку от отметки 124,0.

*Actinostroma* aff. *mamontovi* Yavorsky, 1931

Табл. V, фиг. 1

1931. *Actinostroma mamontovi* sp. nov.: Яворский, стр. 1392, табл. I, фиг. 1–4.

1955. *Actinostroma mamontovi* Yavorsky: Яворский, стр. 29, табл. VIII, фиг. 8, табл. XIV, фиг. 1.

О п и с а н и е. Характерным признаком этого вида является своеобразная волнообразная изогнутость боковых ответвлений столбиков. Однако отсутствие тангенциального сечения не позволяет точно идентифицировать описываемую форму с видом В.И. Яворского. По данным последнего, у этого вида имеются хорошо развитые астроризы, которые мы в данном случае не наблюдаем. Поэтому и определяем свою форму со знаком aff.

Толщина столбиков 0,05–0,1 мм, на 1 мм их помещается 3–4. Толщина горизонтальных отростков 0,05–0,07 мм, их на 1 мм насчитывается 3, очень редко 4.

С р а в н е н и е. По изогнутости агмс, по количественным признакам описанная форма весьма близка виду В.И. Яворского.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Нижний – средний девон Кузнецкого бассейна; нижний девон, кусаганюрхская свита хр. Улахан-Сис. Одна колония удовлетворительной сохранности, обр. 3529/7, сборы М.С. Долотова.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Хр. Улахан-Сис, правый берег р. Правый Наанчан, в 1,92 км к северо-востоку от отметки 124,0.

Род *Atelodictyon* Lecompte, 1951

Типовой вид – *Atelodictyon fallax* Lecompte, 1951. Кувен Бельгии, слой с *Calceola sandalina* (Co 2b). Кувен, Бельгия.

Д и а г н о з. Ценостеумы пластинчатые, реже массивные, построенные короткими, занимающими один межламинарный промежуток, столбиками. Ламины образованы отростками столбиков. Эти отростки в поперечном сечении ценостеума образуют цепочковидную структуру. Астроризы обычно хорошо развиты. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная.

С р а в н е н и е. От всех родов семейства Actinostromatidae отличается наличием коротких столбиков, цепочковидной структурой в поперечном сечении, отсутствием вторичной ткани.

С о с т а в. Около 12 видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний девон Северо-Востока СССР и Саяно-Алтайской области; средний девон – очень широко.

Видовое название от р. Кусаган-Юрях.

**Голотип** — № 464/3 в коллекции монографического отдела геологического музея ИГиГ. Нижний девон, кусаганюряхская свита хр. Улахан-Сис, левый берег р. Кусаган-Юрях.

**Диагноз.** Скелет построен столбиками и отходящими от них отростками, которые формируют ламины. Присутствуют бугорковые колонны, образованные изгибами вверх горизонтальных скелетных элементов. Расстояние между центрами колонн около 20 мм.

**Описание.** Колонии лепешковидной формы, реже полусферической, с поперечником в основании 10–12 см. Ценостеум сложен ровными прерывистыми ламинами, образованными отростками столбиков. Толщина их 0,12–0,15, редко 0,2 мм. Они крайне редко наложены (фиг. 3а), обычно расположены в шахматном порядке и занимают один межламинарный промежуток. Часто в них наблюдается темная срединная линия. В верхней части столбики обычно катушкообразно расширяются и часто расщепляются. От них отходят боковые отростки, которые, располагаясь на одном уровне, формируют ламины. Толщина ламины 0,07–0,12 мм. На 1 мм их располагается две-три. В межламинарном пространстве обычно тонкие (0,02 мм) достаточно протяженные, выгнутые кверху диссепименты. Четких астрориз не обнаружено, но в ценостеуме имеются участки, где скелетные элементы воздымаются кверху, обычно образуя бугорковые колонны (фиг. 3б), которые, по-видимому, являются астроризальными. Расстояние между бугорковыми колоннами около 20 мм. Дополнительные связки между столбиками в межламинарном пространстве отсутствуют. В основании ценостеума развита недифференцированная скелетная масса, из которой в первую очередь выделяются столбики (фиг. 3а).

**Сравнение.** От всех известных видов *Atelodictyon* описанный вид отличается наличием бугорковых колонн, отсутствием в межламинарном пространстве дополнительных связок между столбиками и относительной редкостью сетки: две-три ламины и два, редко три столбика на 1 мм.

**Распространение и материал.** Нижний девон, кусаганюряхская свита хр. Улахан-Сис. Шесть колоний хорошей сохранности, обр. 568, сборы В.Г. Хромых, обр. 3502, сборы М.С. Долотова.

**Местонахождение.** Хр. Улахан-Сис, левый берег р. Кусаган-Юрях, в 1,43 км к западу-северо-западу от высоты 229,0.

*Atelodictyon cylindricum solidum* Khromych, subsp. nov.

Табл. IV, фиг. 4

Подвидовое название от *solidus* (лат.) — плотный.

Г о л о т и п — № 464/11 в коллекции монографического отдела геологического музея ИГиГ. Средний девон, табабастахская свита. хр. Улахан-Сис, левый берег р. Таба-Бастаах.

Д и а г н о з. *Atelodictyon cylindricum* с массивной формой колонии и с большим расстоянием между центрами астрориз.

О п и с а н и е. Ценостеумы пластинчатые толщиной 2,7–3,0 см, длиной не менее 25 см, а шириной около 10 см, сложены протяженными тонкими (0,05 мм) иногда прерывистыми ламинами. На 1 мм их помещается 4. Расстояние между ламинами колеблется от 0,2 до 0,45 мм, иногда они расщепляются. Столбики занимают один межламинарный промежуток, часто в верхней части вильчато раздваиваются или расширяются. Их толщина 0,04–0,07 мм, на 1 мм помещается пять, реже четыре столбика. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная.

У данного подвида наблюдаются хорошо развитые наложенные астроризы с центральным астроризальным каналом диаметром 0,55 мм и многочисленными (не менее 10) боковыми ответвлениями шириной 0,3 мм. Боковые каналы отходят от центрального астроризального под острым углом и сразу же становятся горизонтальными и занимают весь межламинарный промежуток. Расстояние между центрами ближайших астрориз 9,1 мм. В местах их наличия ламины незначительно воздымаются кверху и с прекращением астроризы воздымание прекращается.

С р а в н е н и е. Описанный подвид по форме и размерам астрориз, по размерам скелетных элементов очень близок *A. cylindricum* Khrom., описанному из нижнедевонских отложений (нелюдимская свита) Омуплевских гор; однако массивная форма колоний, большее расстояние между центрами астрориз и более поздний геологический возраст заставляет нас выделить новый подвид.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Средний девон, зйфельский ярус, нижнетабастаахская подсвита хр. Улахан-Сис. Четыре колонии хорошей сохранности, обр. 3671, сборы М.С. Долотова.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Хр. Улахан-Сис, р. Таба-Бастаах, левый берег, в 7,6 км выше устья.

Р о д *Gerronostroma* Yavorsky, 1931

Т и п о в о й в и д — *Gerronostroma concentricum* Yavorsky, 1931. Нижний девон, томьчумышские слои. Северо-восточный склон Салаира, левый берег р. Томь-Чумыш, ниже с. Томского.

Д и а г н о з. Колонии массивные, полусферические, реже пластинчатые. Ценостеум построен длинными толстыми столбиками, проходящими через многие межламинарные пространства. Ламины образованы отростками столбиков, но, возникшая в результате соединения отростков сетка, затянута вторичной тканью. Астроризы достаточно хорошо развиты. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная.

**Сравнение.** От всех родов семейства Actinostromatidae отличается присутствием вторичной ткани, которая закрывает сетку, образующую отростками столбиков. От *Gerronodictyon* Vog., у которого также имеется вторичная ткань, род *Gerronostroma* отличается тем, что отростки у него расположены на одном уровне.

**Состав.** Примерно 25 видов. Следует учесть, что часть американских видов *Gerronostroma* нужно отнести к *Hermatostromella* V.Khalfina.

**Распространение.** Девонские отложения Алтая, Урала, Северо-Востока СССР, Северной Америки.

*Gerronostroma obliquum* Yavorsky, 1957

Табл. V, фиг. 4

1957. *Gerronostroma obliquum* sp. nov.: Яворский, стр. 13, табл. IV, фиг. 5, 6.

**Описание.** Колонии пластинчатые, реже полусферические средних размеров. Толстые (0,12–0,16 мм) протяженные столбики несколько расширяются в местах отхода отростков, которые, располагаясь на одном уровне, формируют довольно протяженные, иногда прерывистые, слабо волнистые ламины, толщиной 0,05–0,07 мм. Сетка, образованная отростками, затянута вторичной тканью. На 1 мм располагается три столбика и пять, реже четыре ламины. Астроризы не обнаружены.

**Замечание.** В столбиках наблюдается четкая срединная линия. Это указывает, по нашему мнению, что способ формирования столбиков рода *Gerronostroma* такой же, как и у других родов семейства Actinostromatidae.

Таким образом, снимаются всякие сомнения о принадлежности описываемого рода к названному семейству.

**Сравнение.** Отсутствие астрориз, почти одинаковые количественные величины скелетных элементов позволяют описанную форму идентифицировать с *G. obliquum* Yavog., 1957. Однако у формы В.И. Яворского наблюдается отход отростков от столбиков не под прямым углом. С нашей точки зрения, это не является видовым признаком.

**Распространение и материал.** Живетский ярус, Южный Урал, Башкирия; наанчанская свита хр. Улахан-Сис. Шесть колоний несколько перекристаллизованных, обр. 3696 (шл. 3696/2, 3696/4), сборы М.С. Дологова.

**Местонахождение.** Бассейн р. Аргаах-Юрях, правый борт р. Правая Полевая, в 4,7 км от устья.

**НАДСЕМЕЙСТВО CYSTOSTROMACEA KHROMICH, 1973**

Предложенное надсемейство характеризуется наличием горизонтальных скелетных элементов, представленных цистами или ламинами, возникшими в результате выполаживания и утолщения цист, и вертикальных скелетных элементов, представленных столбиками. Вертикальные

скелетные элементы формируются после образования горизонтальных. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная или волокнистая (?).

Надсемейство *Cystostromaceae* включает семейства *Cystostromatidae* Khromych, 1973, *Stromatoceriidae* Khromych, 1973, *Clathrodictyidae* Kuehn, 1939, *Diplostromatidae* Khromych, 1973.

## СЕМЕЙСТВО CYSTOSTROMATIDAE KHROMYCH, 1973

Ценостеумы пластинчатые, инкрустирующие, реже массивные. Скелет построен тонкими цистозными пластинками, ламинами и короткими, занимающими один межламинарный промежуток, столбиками или дентикулами. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная. Астроризы развиты достаточно хорошо.

Семейство *Cystostromatidae* включает роды *Cystostroma* Galloway, 1957 (= *Bullulodictyon* Yavorsky, 1967), *Rosenella* Nicholson, 1886, *Rosenellinella* Yavorsky, 1967, *Pachystylostroma* Nestor, 1964, *Pseudostylodictyon* Ozaki, 1938, *Bullatella* Bogoyavlenskaya, 1973.

Распространение. Средний ордовик Северной Америки, ? Северо-Востока СССР; верхний ордовик — верхний девон очень широко.

### Род *Cystostroma* Galloway, et St. Jean, 1957

1957. *Cystostroma* gen. nov.: Galloway et St. Jean, стр. 46.

1961. *Cystostroma* Galloway et St. Jean: Яворский, стр. 36.

1964. *Cystostroma* Galloway et St. Jean: Нестор, стр. 14.

1967. *Bullulodictyon* gen. nov.: Яворский, стр. 7.

Типовой вид — *Cystostroma vermontense* Galloway et St. Jean, 1957. Средний ордовик, формация Чези (средняя часть), Вермонт, США. Голотип в палеонтологической коллекции университета Индианы, № КА2, шл. 300/15—27.

Диагноз. Ценостеум пластинчатый, инкрустирующий, реже массивный. Скелет построен выпуклыми цистозными пластинками, состоящими из тонкого плотного слоя, под которым находится толстый, часто целиком заполняющий полость пузырька, более рыхлый слой. Следует заметить, что такое строение можно наблюдать в образцах хорошей сохранности. Имеются редкие "трубчатые столбики", образованные боковыми поверхностями цистозных пластинок. Истинных вертикальных скелетных элементов не наблюдается. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная. Астроризы имеются, как правило, примитивные, не наложенные.

Сравнение. От всех родов семейства *Cystostromatidae*, с которыми, естественно, имеет наибольшее сходство, отличается отсутствием каких-бы то ни было вертикальных скелетных элементов. От *Aulacera* описываемый род отличается другой формой колонии, от *Forolinia* отличается плотной микроструктурой везикулярных пластинок, а у *Forolinia* микроструктура поперечно-волокнистая с многочисленными фораменами.

З а м е ч а н и е. Предложенный В.И. Яворским (1967) род *Bullulodictyon*, единственный представитель которого известен из франских отложений Западного Предуралья, несомненно, является синонимом *Cystostroma*. Те же цистозные пластинки, то же отсутствие вертикальных скелетных элементов и даже присутствие примитивных астрориз. Каких-то отличий между названными родами найти не удалось.

С о с т а в. Род включает *C. vermontense* Gall. et St. Jean; *C. simplex* Gall. et St. Jean; *C. minimum* (Parks); *C. fritzae* Gall. et St. Jean; *C. sarytschekense* Yavor.; *C. estoniense* Nestor; *C. kazhimense* Yavor.; *C. regulare* Yavor.; *C. naantschanica* sp. nov.; ? *C. rarum* Yavor.; ? *C. tortuosa* Yavor.; *Rosenella undosa* Ivanov, *Bullulodictyon patokense* Yavor.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний—верхний ордовик повсеместно, верхний девон Предуралья, ? нижний—средний девон Северо-Востока СССР.

*Cystostroma naantschanica* sp. nov.

Табл. V, фиг. 2

В и д о в о е н а з в а н и е дано по р. Наанчан.

Г о л о т и п — № 464/4 в коллекции монографического отдела геологического музея ИГиГ. Нижний девон, кусаганюрхская свита хр. Улахан-Сис, правый берег р. Правый Наанчан.

Д и а г н о з. *Cystostroma* с ясным чередованием слоев сильно утолщенных (в три-четыре раза) цист. Кроме того, цисты имеют не совсем правильную выпуклую форму.

О п и с а н и е. Ценостеумы пластиновидной формы толщиной около 30 мм. Верхняя поверхность ровная. Колонии сложены цистозными пластинками толщиной 0,05 мм, которые выгнуты вверх, образуя мелкие (в среднем, 0,7 x 0,25 мм) "пузырьки". Почти через равные промежутки — около 1,75 мм — цистозные пластинки значительно утолщаются до 0,15—0,2 мм. Такие утолщения четко прослеживаются на значительном протяжении ценостеума. Но в некоторых случаях они постепенно исчезают. Это постепенное исчезновение указывает, что такое утолщение, видимо, не связано с окружающей обстановкой.

С р а в н е н и е. От всех видов этого рода отличается наличием утолщенных цист. Причем эти утолщения неровные — в ряде случаев на верхней поверхности можно видеть невысокие выросты, напоминающие зубчики *Rosenella* или "микросемиламины" у *Lophiostroma*.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Нижний девон, кусаганюрхская свита хр. Улахан-Сис; две колонии, обр. 3528, сборы М.С. Долотова.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Река Правый Наанчан, правый берег в 1,16 км по азимуту С 5 от отметки 124,0.

## С Е М Е Й С Т В О CLATHRODICTYIDAE KUENH, 1939

Ценостеумы массивные, пластинчатые, реже инкрустирующие. Скелет построен тонкими изогнутыми, иногда шевронообразными ламинами и короткими, занимающими один межламинарный промежуток, изо-

гнутыми столбиками, которые часто даже не доходят до верхней ламины. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная. Астроризы развиты хорошо.

Семейство *Clathrodictyidae* включает роды: *Clathrodictyon* Nicholson et Murie, 1878; *Ecclimadictyon* Nestor, 1964; *Tienodictyon* Yabe et Sugiyama, 1941; *Plexodictyon* Nestor, 1966; *Intexodictyon* Yavorsky, 1963.

Распространение. Верхний ордовик – верхний девон почти повсеместно.

#### Род *Tienodictyon* Yabe et Sugiyama, 1941

1941. *Tienodictyon* gen. nov.: Yabe and Sugiyama, стр. 139.

1965. *Tienodictyon* Yabe et Sugiyama: Богоявленская, стр. 33.

1961. *Hammatostroma* gen. nov.: Steam, стр. 939.

Типовой вид – *Tienodictyon zonatum* Yabe et Sugiyama, 1941. Средний девон, Китай, провинция Юньнань. Голотип хранится в коллекции Института геологии и палеонтологии Токийского государственного университета.

Диагноз. Ценостеум массивный, полусферический, пластинообразный. Колонии сложены ровными, протяженными ламинами с редкими форaminaми и короткими столбиками, не достигающими до соседней ламины. Столбики сильно изогнуты, соединены между собой пластинками, которые образуют местами как бы дополнительные ламины. От этих последних отходят снова столбики (О.В. Богоявленская называет их столбиками II порядка), достигающие соседней ламины (Богоявленская, 1965, стр. 34). Астроризы довольно многочисленные, наложенные. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная.

Сравнение. Род наиболее близок *Clathrodictyon*, от которого отличается наличием столбиков II порядка и ровными ламинами. Он имеет также сходство с (?) *Intexodictyon* Yavorsky, 1963, но изображения представителей этого рода не достаточно отчетливы, что не дает возможности провести сравнение этих двух родов. Судя по диагнозу, данному В.И. Яворским (1963, стр. 34) своему роду *Intexodictyon* является синонимом *Tienodictyon*.

Замечание. Автор считает нецелесообразным выделение семейства *Tienodictyidae* Bogoyavlinskaya, 1965, так как отличия этого рода от *Clathrodictyon* незначительны и не превышают родовой ранг. Поэтому мы оставляем этот род в составе семейства *Clathrodictyidae*, куда его относили и его авторы.

Состав. Пока не более семи-восьми видов (см. О.В. Богоявленская, 1965, стр. 37), а также *T. monolaminosum* Mallet и *T. stirpiferum* Mallet.

Распространение. Представители этого рода известны из среднего и верхнего (только франкий ярус) девона Урала, Северо-Востока СССР, Средней Азии, Китая, США, Канады и из верхнего силура Новой Зеландии.

*Tienodictyon katavensis* (Yavorsky, 1930)

Табл. V, фиг. 3

1930. *Clathrodiction katavensis* sp. nov.: Яворский, стр. 85.

1932. *Clathrodiction katavensis* Yavorsky: Рябинин, стр. 858.

О п и с а н и е. Лепешковидные массивные ценостеумы со слабо заметной латиламинарностью. Толщина латиламин 6–10 мм. Ламины ровные протяженные, местами слабо ундулирующие. Толщина их 0,1–0,12 мм. На 1 м их помещается две. Столбики катушковидные, занимают один межламинарный промежуток, причем часто не доходят до верхней ламины, а беспорядочно расщепляются. Толщина их у основания 0,12–0,15 мм, очень редко до 0,3 мм. Считая только у основания, на 1 мм располагаются два столбика. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная. Видимо, присутствуют несовершенные астроризы.

С р а в н е н и е. Описанная форма полностью идентична виду В.И. Яворского.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Средний девон, живетский ярус – верхний девон, франский ярус Урала, Тимана, наанчанская свита хр. Улахан-Сис. Четыре колонии хорошей сохранности, обр. 2268 (шлиф 2268/1), сборы В.Г. Хромых.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег р. Правый Наанчан, в 2,85 км к северо-востоку от отметки 124,0.

Р о д *Plexodictyon* Nestor, 1966

Т и п о в о й в и д – *Plexodictyon katriense* Nestor, 1966. Верхний силур, паадласский горизонт. Остров Саарема, клифф Катри.

Д и а г н о з. Ценостеум массивный, образован тесным переплетением сильно зигзагообразно изогнутых скелетных элементов и пересеченный ровными параламинами, которые часто выклиниваются, образуя линзовидную структуру. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная. Астроризы плохо развиты.

С р а в н е н и е. Самым близким родом является *Ecclimadictyon* Nestor, от которого отличается только наличием параламин.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Силур. копанинский ярус Азии, Европы, Северной Америки, Австралии.

*Plexodictyon savaliense* (Ryabinin, 1953)

Табл. VI, фиг. 1

1953. *Clathrodiction savaliense* sp. nov.: Рябинин, стр. 32, табл. X, фиг. 1–3.

Г о л о т и п – № 171е в коллекции музея ВНИГРИ (Ленинград). Верхний силур, средняя часть скальского горизонта (низы лудлова). Подолия, р. Збруч.



О п и с а н и е. Ценостеум пластинчатый и полусферический высотой 3–5 см, диаметром у основания до 7 см. Сложен неправильно зигзагообразно изогнутыми скелетными элементами, среди которых практически невозможно выделить ни вертикальных, ни горизонтальных, толщиной 0,08–0,1 мм. Ценостеум пересечен сравнительно тонкими (0,03–0,05 мм) протяженными параламинами, которые располагаются на расстоянии 0,8–1,1 мм друг от друга. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная. Астроризы не наблюдались.

С р а в н е н и е. Описанная форма практически идентична *Clathrodictyon savaliense* Riabinin, 1953 из скальского горизонта Подолии.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Верхний силур, лудловский (копанинский) ярус, скальский горизонт Подолии; аргааюрхская свита хр. Улахан-Сис. 18 колоний хорошей сохранности, обр. 768 и 868, сборы В.Г. Хромых.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Хр. Улахан-Сис, левый берег р. Кусаган-Юрх, в 1,74 км к юго-западу от высоты 229.

### С Е М Е Й С Т В О DIPLOSTROMATIDAE KHROMYCH, 1974

Ценостеумы массивные, полусферические, реже пластинчатые. Колонии построены более или менее протяженными ламинами с четкой срединной полоской, у рода *Diplostroma* переходящей в щель. Столбики короткие, иногда наложенные. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная. Астроризы хорошо развиты.

Семейство Diplostromatidae включает роды: *Diplostroma* Nestor, 1966 ( $S_2$ ), *Simplexodictyon* Bogoyavlenskaya, 1965 ( $S_2-D$ ), *Clathrostroma* Yavorsky, 1955 ( $D-C_1$ ), *Anostylostroma* Parks, 1936 ( $D_2-3$ ), *Clathrocoilona* Yavorsky, 1931 ( $D$ ).

Р а с п р о с т р а н е н и е. Представители широко распространены в верхнесилурийских и девонских отложениях Азии, Европы, Северной Америки.

#### Р о д *Clathrocoilona* Yavorsky, 1931

1931. *Clathrocoilona* gen. nov.: Яворский, стр. 1394.

1955. *Clathrocoilona* Yavorsky: Яворский, стр. 47.

1957. *Clathrocoilona* Yavorsky: Galloway and St. Jean, стр. 222.

1957. *Clathrocoilona* Yavorsky: Galloway, стр. 451.

1951. *Stromatoporella* Nicholson (part): Lecompte, стр. 152.

Т и п о в о й в и д – *Clathrocoilona abeona* Yavorsky, 1931 (выбран В.И. Яворским, 1962, стр. 161). Средний девон Кузбасса.

Д и а г н о з. Ценостеум пластинообразный, реже полусферический или инкрустирующий, сложен ровными толстыми ламинами с двумя-тремя светлыми полосками. Столбики толстые, катушковидные, короткие, редко наложенные. Микроструктура ткани плотная. Астроризы многочисленные, крупные.

С р а в н е н и е. От близкого рода *Synthetostroma* Lecompte отличается наличием плотной ткани в скелетных элементах; от *Simplexodictyon*

он – присутствием в ламинах двух-трех срединных полосок и многочисленными диссепиментами.

С о с т а в. Около восьми видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон Кузбасса, Северо-Востока СССР, Урала, Европы, Северной Америки.

*Clathrocoilona aperta* Khromych, 1974

Табл. VI, фиг. 2

1974. *Clathrocoilona aperta* sp. nov.: Хромых, стр. 37, табл. V, фиг. 1.

Г о л о п и т – № 363/12 в коллекции монографического отдела геологического музея ИГиГ. Верхний эйфель, урультунская свита. Омуплевские горы, левый берег руч. Сердар.

О п и с а н и е. Ценостеум пластинообразный, реже полусферический. Размеры последнего 40 мм в поперечнике у основания и около 30 мм высотой. Ламины толстые (0,2–0,25 мм) протяженные, слабо ундулирующие, с отчетливой светлой срединной линией толщиной 0,04 мм. Иногда наблюдается две-три линии, в таком случае их толщина уменьшается примерно в два-три раза. Временами наблюдается дихотомия ламин. Столбики катушкообразные, занимают один межламнарный промежуток, местами наложенные. Они тоньше ламин (0,12, редко 0,16 мм). На 1 мм располагается три, крайне редко четыре столбика. В галереях очень часты изогнутые диссепименты, которые в ряде случаев располагаются на одном уровне. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная. Астрориз наблюдать не удалось.

С р а в н е н и е. Описанная форма почти идентична *C. aperta* из отложений урультунской свиты Омуплевских гор, отличаясь лишь незначительными колебаниями в величине скелетных элементов.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Средний девон, верхний эйфель, урультунская свита Омуплевских гор; эйфель, табабастаахская свита хр. Улахан-Сис. Три колонии удовлетворительной сохранности, обр. 3368, сборы В.Г. Хромых.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Бассейн р. Наанчан, руч. Коралловый, правый берег, в 2,63 км от его устья.

Р о д *Clathrostroma* Yavorsky, 1960

1960. *Clathrostroma* gen. nov.: Яворский, стр. 132.

1961. *Clathrostroma* Yavorsky: Яворский, стр. 14.

1974. *Clathrostroma* Yavorsky: Хромых, стр. 40.

Т и п о в о й в и д – *Clathrostroma implicitum* Yavorsky 1961 (выбран В.Г. Хромых). Нижний карбон, висте; р. Печора, исток левого притока руч. Юкк-Шор.

Д и а г н о з. Ценостеумы полусферические, массивные, редко пластинчатые. Колонии построены протяженными ламинами с отчетливой

срединной полоской. Столбики короткие, почти всегда наложенные, что создает впечатление длинных. В верхней части они сильно зонтично ветвятся, так что порой образуется как бы дополнительная ламина. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная. Астроризы многочисленные, развиты хорошо.

**С р а в н е н и е.** Наиболее близким родом является *Anostylostroma* Parks, от которого отличается почти полным наложением столбиков.

**З а м е ч а н и я.** Выделяя новый род, В.И. Яворский (1961, стр. 14) указывает, что "характерной особенностью строения ценостеума этого рода является неравномерное развитие радиальных столбиков. Часть из них, подобно тому как это имеет место у *Actonostroma*, проходит через ряд концентрических пластинок, часть же ограничена в своем развитии одним-двумя межламинарными промежутками". В.И. Яворский не выделяет длинные столбики, проходящие через многие межламинарные промежутки, и длинные, но наложенные, соединяющие только две соседние ламины, но в следующих промежутках размещающиеся точно друг над другом. Поэтому указанный автором рода типовой вид *C. lekense* является ничем иным, как представителем рода *Simplexodictyon*, у которого в ряде случаев столбики бывают наложенными. К этому же роду следует отнести и *C. tumulum*, *C. jukhense*, *C. petschorense* и даже *C. stolbergense*, который впоследствии (Халфина, Яворский, 1971) стал типовым видом рода. Эти авторы дают уже другой диагноз роду: "Вертикальные пластины совмещенные, столбики не совмещенные, в расширениях столбиков могут присутствовать полости" (стр. 118). Но на фотоизображениях *Clathrostroma stolbergense* (Яворский, 1960, стр. 132, табл. XIII, фиг. 1—4), так же как и в описании, совершенно отсутствуют пластины, а есть только столбики.

А вид *C. implicitum* резко отличается от всех форм, объединенных в род *Clathrostroma*, наложением столбиков друг на друга и их сильным ветвлением. Указанных признаков вполне достаточно для выделения рода. Поэтому, не меняя родового названия, приходится предлагать из числа описанных автором рода другой типовой вид.

**С о с т а в.** *Clathrostroma implicitum* Yavorsky 1961; *C. umbellata* Khromych 1974.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний девон Северо-Востока СССР, нижний карбон Предуралья (бассейн р. Печоры).

### *Clathrostroma umbellata* Khromych, 1974

Табл. VI, фиг. 3

1974. *Clathrostroma umbellata* sp. nov.: Хромых, стр. 40, табл. VI, фиг. 2.

**О п и с а н и е.** Ценостеум пластинообразный, реже лепешковидный, толщиной до 20—28 мм. Ламины тонкие (0,03—0,05 мм), ровные, редко слабоволнистые, протяженные, иногда расщепляются. На 1 мм их помещается 6—7. В местах наличия астрориз они вздымаются вверх,

образуя невысокие (1,7–2 мм) бугорки. Столбики катушкообразные, занимают один межламинарный промежуток, но почти всегда наложенные. В верхней части сильно зонтично ветвятся. Толщина столбиков 0,07–0,1 мм, на 1 мм их располагается 5–7. В столбиках наблюдаются пустоты округлой формы, около 0,025 мм в поперечнике, очень напоминающие поры. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная.

Астроризы наложенные, расположены в центре невысоких сосочков, расстояние между которыми равно 11–13 мм. Центральный астроризальный канал имеет диаметр 0,25–0,35 мм, от него отходит не менее восьми боковых дихотомически ветвящихся каналов шириной 0,18–0,2 мм; длина их более 4 мм. На всем этом протяжении ширина уменьшается очень незначительно.

Сравнение. Вид почти полностью идентичен *S. umbellata* из нижнедевонских отложений Приколымья. Только в данном случае удалось лучше изучить характер астроризальной системы.

Распространение и материал. Нижний девон (аналоги нелюдимской свиты) Приколымья; нижний девон, кусаганюряхская свита хр. Улахан-Сис; пять колоний хорошей сохранности, обр. 2868, сборы В.Г. Хромых.

Местонахождение. Бассейн р. Наанчан, руч. Коралловый, правый берег, в 2,63 км от его устья.

#### НАДСЕМЕЙСТВО STROMATOPORACEA

Надсемейство характеризуется горизонтальными и вертикальными скелетными элементами, формирование которых идет одновременно. Микроструктура ткани любая, кроме плотной.

Надсемейство включает семейство *Stromatoporidae* Winchell 1867, *Actinostromellidae* Nestor 1966, *Hermatostromatidae* Nestor 1964. *Synthetostromatidae* Khoromych 1969.

#### СЕМЕЙСТВО STROMATOPORIDAE WINCHELL, 1867

Ценостеумы массивные со слабо дифференцированными скелетными элементами. Хорошо развиты вертикальные и горизонтальные пустоты с многочисленными диссепиментами. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая. Астроризы развиты хорошо.

Семейство включает *Stromatopora* Goldfuss, 1826 ( $S_1-D$ ); *Syringostromella* Nestor, 1966 ( $S_1-D$ ); *Syringostroma* Nicholson, 1875 ( $S_2-D$ ); *Taleastroma* Galloway, 1957 ( $D_2$ ); *Salarella* V. Khalfina, 1961 ( $D_{1-2}$ ).

Распространение. Нижний силур – верхний девон Азии, Европы, Северной Америки.

#### Род *Stromatopora* Goldfuss, 1826

Типовой вид – *Stromatopora concentrica* Goldfuss, 1826. Средний девон ФРГ.

**Д и а г н о з.** Ценостеумы массивные, полусферические, пластинчатые, редко инкрустирующие, довольно часто латиламинарные. Скелетные элементы обычно плохо дифференцированы, но иногда можно выделить вертикальные пластины или непротяженные ламины без срединной полосы. Присутствуют многочисленные галереи с диссепиментами. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая. Астроризы, как правило, хорошо развиты.

**С р а в н е н и е.** От *Syringostromella* Nestor отличается отсутствием длинных протяженных диссепиментов; от *Syringostroma* Nicholson отсутствием толстых плотных протяженных столбиков; от *Taleastroma* Galloway отсутствием полых столбиков; у *Salirella* V. Khalfina галереи имеют круглую замкнутую форму и можно говорить о "зооидных трубках", а у *Stromatopora* галереи имеют неправильную форму.

**С о с т а в.** По-видимому, и после ревизии Х.Э. Нестора (1966) род остался космополитным. В настоящее время он включает около 50 видов.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Нижний силур – девон Австралии, Азии, Европы, Северной Америки.

*Stromatopora concentrica* var. *colliculata* Nicholson, 1886

Табл. VII, фиг. 1

1886–1892. *Stromatopora concentrica* var. *colliculata* var. nov.: Nicholson, стр. 166, табл. III, фиг. 5; табл. V, фиг. 16, 17.

1955. *Stromatopora concentrica* var. *colliculata* Nicholson: Яворский, стр. 94, табл. L, фиг. 1–3, табл. LII, фиг. 5.

Голо тип не указан.

**О п и с а н и е.** Ценостеум полусферический, небольших размеров (высота 15, поперечник в основании 35 мм), сложен плохо дифференцированными скелетными элементами. В горизонтальных местах можно наблюдать одну, редко две светлые полосы толщиной не более 0,01 мм. Имеются редкие астроризы, располагающиеся на невысоких (1,7 мм) сосочках. Диаметр центрального астроризального канала 0,15 мм, боковых – 0,1 мм. Они сначала идут параллельно центральному каналу, потом резко отходят в стороны. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая.

**С р а в н е н и е.** Автор подвида (Nicholson, 1886–1892) не приводит размеров ни скелетных элементов, ни астрориз. Судя по описанию и приведенным фотоизображениям, наша форма почти идентична.

**Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л.** Средний девон. Герольштейн (ФРГ); средний девон, эйфельский ярус Кузбасса; табастаахская свита хр. Улахан-Сис; одна колония, обр. 2968, сборы В.Г. Хромых.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Бассейн р. Наанчан, правый берег руч. Коралловый, в 1,7 км к северо-западу от высоты 243,0.

1974. *Stromatopora avrensis* sp. nov.: Хромых, стр. 54, табл. XI, фиг. 1.

Голо тип — № 363/19 в коллекции ИГиГ СО АН СССР.

Описание. Ценостеум массивный. Зональное строение, столь характерное для данного вида, выражено слабее, но все же оно достаточно отчетливо (фиг. 2а). В одних случаях видны зоны с шевронообразным расположением скелетных элементов, в других — они располагаются более вертикально. Толщина скелетных элементов 0,1–0,12 мм. Расстояние между центрами астрориз 10–10,5 мм, диаметр каналов 0,27–0,3 мм. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая.

Сравнение. Форма почти полностью идентична ранее описанной из верхнего эйфеля Омулевских гор.

Распространение и материал. Средний девон, верхний эйфель, урультунская свита Омулевских гор; средний девон, наанчанская свита хр. Улахан-Сис; две колонии, обр. 2168 (шлифы 2168/3), сборы В.Г. Хромых.

Местонахождение. Река Правый Наанчан, правый берег в 4,86 км к северо-востоку от отметки 124,0.

*Stromatopora avrensis tababastaachensis* Khromych, ssp. nov.

Табл. VII, фиг. 3; табл. VIII, фиг. 1

Голо тип — № 464/13 в монографическом отделе минералогического музея ИГиГ. Средний девон, табабастаахская свита хр. Улахан-Сис. Левый берег р. Таба-Бастаах, в 3,5 км ниже отметки 174,0.

Диагноз. Подвид характеризуется чередованием участков с различным строением и наложенными астроризами, центры которых удалены друг от друга на 3,5 км.

Описание. На боковой поверхности колоний хорошо наблюдаются лагиламины, причем наиболее отчетливо проявляется четвертый цикл, а остальные выражены слабее. Расстояние между латиламинами 1,8–2,5 мм, а между циклами 6,0–6,2 мм. Циклы развиты по всей колонии одинаково. Характерной особенностью данного вида является чередование участков, в одном из которых развиты шевронообразные элементы (фиг. 1а), а в другом — преобладают вертикальные (фиг. 3). Первый тип характерен для рода *Angulatostroma*, а второй — *Stromatopora*. Толщина элементов одинакова и равна 0,1–0,13 мм. В колонии изредка встречаются неравномерно расположенные протяженные нитевидные горизонтальные элементы, напоминающие паралламины.

Астроризы хорошо развиты, наложенные. Центральный астроризальный канал имеет 0,3–0,36 мм в диаметре, от него отходит не менее шести боковых ответвлений шириной 0,15–0,2 мм. В каналах наблюдаются тонкие (0,03 мм) выпуклые табулы. Боковые каналы соединяются

с центральным под небольшим углом. Расстояние между центрами астрориз 3,5 мм. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая.

Сравнение и замечание. Описанная форма чередованием участков с различным строением идентична *S. avrensis*, но строением астрориз и их более близким расположением заметно отличается. Поэтому мы выделяем ее в подвид.

Распространение и материал. Средний девон, табабастаахская свита хр. Улахан-Сис; две колонии, обр. 3761, сборы М.С. Долотова.

Местонахождение. Левый берег р. Таба-Бастаах, в 3,5 км ниже отметки 174,0.

### Род *Syringostromella* Nestor, 1966

Типовой вид — *Stromatopora borealis* Nicholson, 1891. Хранится в Британском музее в Лондоне. Лудлов, паадлаский горизонт, о-в Сааремаа, клифф Катри.

Диагноз. Ценостеумы пластинчатые, лепешковидные, реже полусферические. Основными элементами скелета являются вертикальные пластины (ценостеллы), которые в поперечном сечении имеют маандрическую, крайне редко округлую форму. Горизонтальные элементы представлены более или менее протяженными диссепиментами, пересекающими ценостеллы. Кроме того, встречаются редкие перегородки. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая. Астроризы развиты хорошо.

Сравнение. Наиболее близким родом является *Stromatopora* Goldfuss, от которого отличается лучшей дифференциацией скелетных элементов и наличием многочисленных диссепиментов, которые играют роль ламин.

Состав. Около 12 видов (см. Нестор, 1966).

Распространение. Нижний силур (венлок) — средний девон Азии, Европы, Северной Америки.

### *Syringostromella* cf. *zintchenkovi tenuis* (V. Khalфина, 1960)

Табл. VIII, фиг. 2

1960. *Stromatopora zintchenkovi tenuis* subsp. nov.: Халфина, стр. 328, табл. D-3, фиг. 2.

Описание. Ценостеумы массивные, лепешковидные, высотой не менее 40 мм и около 150 мм в поперечнике. Колонии построены протяженными ценостеллами толщиной 0,18–0,2 мм. В поперечном сечении у многих из них можно заметить тонкий темный срединный шов, который в большинстве случаев, видимо в результате перекристаллизации превращается в точечную линию. Ширина "псевдозооидных" трубок достигает 0,1 мм. В продольном сечении они ровные, в поперечном — изогнутые. Примерно 40% из них замкнуты и тогда они действительно превращаются в трубки. Горизонтальные скелетные элементы представлены редкими перемычками — вроде бы отростками ценостелл, а в подавляющем большинстве случаев тонкими ровными наклонными

и слабо изогнутыми пластинками толщиной около 0,03–0,05 мм, расположенными беспорядочно в "псевдозооидных" трубках. Эти пластинки никогда не пересекают ценостелл.

В колонии присутствуют и латиламины, которые расположены парно (фиг. 2а). Расстояние между парами довольно выдержано — 3,5–5,0 мм (меньше в привершинных частях колоний), а внутри пар — 0,8–1,0 мм (меньше также в верхах колоний). Латиламины представляют собой, видимо, образования, аналогичные пластинкам, только более утолщенные (до 0,1 мм), и они пересекают ценостеллы. Отчетливых астрориз не обнаружено, но имеются пустоты, которые несколько напоминают астроризальные каналы. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая.

Сравнение. От подвида, описанного В.К. Халфиной (1960), отличается только неясно выраженными астроризами. Поэтому мы определяем эту форму со знаком cf.

Распространение и материал. Средний девон, верхний эмс, малобачатские слои Салаира; живетский ярус, наанчанская свита хр. Улахан-Сис. Две колонии хорошей сохранности, обр. 2368, сборы В.Г. Хромых.

Местонахождение. Правый берег р. Правый Наанчан, в 5,03 км к северо-востоку от отметки 124,0.

#### СЕМЕЙСТВО SYNTHETOSTROMATIDAE ХРОМЫХ, 1969

Ценостеумы пластинчатые, реже массивные, иногда инкрустирующие. Скелетные элементы четко дифференцированы. Толстые ламины многослойные. Столбики короткие, местами наложенные. Астроризы развиты хорошо. Микроструктура ткани различная — в ламинах она волоконистая, а у столбиков — пористая.

Семейство включает один род — *Synthetostroma* Lecompte, 1952 (D<sub>2-3</sub>).

Замечания. Автор (Хромых, 1969) сначала выделил это семейство, а затем род *Synthetostroma* поместил в семейство *Diplostromatidae* (Хромых, 1974). Но сейчас, учитывая характер микроструктуры ткани этого рода, можно утверждать, что семейство выделено правильно. О.В. Богоявленская (1972) в состав семейства включила и род *Trupetostroma* Parks. Нам думается, что этот род стоит значительно ближе к *Hermatostroma* и его следует отнести к семейству *Hermatostromatidae*.

Распространение. Средний — верхний девон Азии и Европы.

#### Род *Synthetostroma* Lecompte 1952

1952. *Synthetostroma* gen. nov.: Lecompte, стр. 193.

1963. *Synthetostroma* Lecompte: Яворский, стр. 71.

1974 *Synthetostroma* Lecompte: Хромых, стр. 62.

Типовой вид — *Synthetostroma actinostromoides* Lecompte, 1951. Средний девон, живетский ярус Бельгии. Голотип хранится в кол-



лекции Королевского института естественной истории Бельгии под № 7296.

**Диагноз.** Ценостеумы полусферические, массивные, пластинчатые, инкрустирующие; сложены толстыми протяженными ламинами и короткими, часто наложенными столбиками с пористой микроструктурой. Астроризы многочисленные, хорошо выражены.

**Сравнение.** Наиболее близок *Clathrocoilona* Yavorsky, 1931 (Геллоуэй считает их синонимами), но резко отличается неплотной микроструктурой скелетных элементов.

**Состав.** *Synthetostroma actinostromoides* Les., *S. obesum* V. Khalf., *S. sokolovi* V. Khalf., *S. tabulatum* V. Khalf., *S. disjunctum* V. Khalf., *S. crasum* Yavor., *S. orientalis* Khrom., *Clathrocoilona subclathrata* Gall. et St. Jean.

**Распространение.** Средний-верхний девон Бельгии, Северной Америки, СССР (Алтай, Салаир, Северо-Восток СССР, Урал).

### *Synthetostroma orientalis* Khromych 1969

Табл. VIII, фиг. 3, табл. IX, фиг. 1

1969. *Synthetostroma orientalis* sp. nov.: Хромых, стр. 35, табл. VIII, фиг. 2.

Голотип — № 291/12 в коллекции ИГиГ СО АН СССР.

**Описание.** На колонии *Tienodictyon katavensis* (Yavorsky) нарастает в виде толстой пленки (до 18 мм) ценостеум *Synthetostroma*. Нарастание идет по неровной поверхности на уже мертвую колонию. Ценостеум состоит из толстых (0,2–0,25 мм) рыхлых ламин и многочисленных почти исключительно наложенных, катушковидных в основании, столбиков толщиной 0,07–0,15 мм. Характерной особенностью вида является присутствие многочисленных диссепиментов в галереях, где они часто располагаются на одном уровне, образуя как бы дополнительные, но значительно более тонкие (0,02–0,03 мм) ламины. Судя по поперечному сечению (фиг. 3б), имеются астроризы, весьма возможно, неналоженные. От центра астрориз отходит не менее четырех боковых каналов, шириной 0,18 мм, а длиной около 1 мм. На 1 мм помещается три, редко четыре столбика и одна ламина. Микроструктура ткани скелетных элементов различная: у столбиков пористая, а у ламин волокнистая, состоящая как бы из целой серии диссепиментов.

**Сравнение.** Вид почти полностью идентичен ранее описанному.

**Распространение и материал.** Средний девон, живетский ярус, леденинские слои Омолонского массива; живетский ярус, наанчанская свита хр. Улахан-Сис. Две колонии удовлетворительной сохранности, обр. 2268, сборы В.Г. Хромых, обр. 3516, сборы М.С. Долова.

**Местонахождение.** Река Правый Наанчан, правый берег, в 2,85 км к северо-востоку от отметки 124,0; левый берег р. Кусаган-Юрях, в 120 м выше впадения левых притоков.

## СЕМЕЙСТВО ACTINOSTROMELLIDAE NESTOR, 1966.

Ценостеумы массивные, полусферические, редко пластинообразные. Вертикальные элементы представлены пластинами (ценостеллами), а горизонтальные или ценостромами, или нитевидными, более или менее протяженными ламинами.

Скелет пронизывают многочисленные трубки и галереи. Астроризы развиты хорошо. Микроструктура ткани скелетных элементов тонкорешетчатая.

Состав. *Actinostromella* Boehnke 1915 ( $S_2$ ), *Parallelostroma* Nestor 1966 ( $S_1^W-D_2$ ), *Parallelopora* Bargatzky, 1881 ( $D_2$ ), *Ferestromatopora* Yavorsky, 1955 ( $D_{2-3}$ ).

З а м е ч а н и е. Ранее, будучи не знаком с работой Х.Э. Нестора, автор (Хромых, 1969) выделил этот род в семейство *Ferestromatoporidae*. Теперь оно ликвидировано, так как род *Ferestromatopora* почти точно соответствует диагнозу семейства Actinostromellidae.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Нижний силур (венлок) — верхний девон Азии, Европы, Северной Америки.

### Род *Ferestromatopora* Yavorsky, 1955

Типовой вид — *Ferestromatopora krupennikovi* Yavorsky, 1955 (выбран В.И. Яворским, 1962). Хранится в монографическом отделе Центрального геологического музея им. Ф.Н. Чернышева под № 7351—251/28; живетский ярус, хаскотириевый горизонт Кузбасса; район дер. Сафонова, левый берег р. Безымянной, в 2 км выше устья.

Д и а г н о з. Ценостеумы пластинообразные, полусферические, реже в виде высокого (до 33 мм) купола. Колонии сложены короткими столбиками, которые соединяются точками выпуклыми диссепиментами. Довольно часто присутствуют тонкие протяженные параламины. Астроризы хорошо развиты. Микроструктура ткани столбиков тонкорешетчатая или тонкополосчатая (как у *Parallelopora*), а у параламин — плотная.

С р а в н е н и е. Самым близким родом является *Parallelopora* Bargatzky, от которого отличается наличием коротких столбиков и присутствием у большинства видов параламин.

З а м е ч а н и я. Автор рода (Яворский, 1955) в основу выделения положил наличие параламин (латиламин, по В.И. Яворскому). Однако К. Стерн (Stearn, 1963) установил *Ferestromatopora contexta*, у которой не наблюдается параламин. С нашей точки зрения, это действительно один и тот же род. Параламины фиксируют момент остановки роста колонии и они, видимо, указывают просто на специфичность места обитания животного, хотя у *Plexodictyon* Nestor и *Densastroma* Fluegel они являются главными родовыми признаками.

С о с т а в. Около 12 видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний-верхний девон Азии, Северной Америки.

Голотип — № 464/5 в монографическом отделе геологического музея Института геологии и геофизики СО АН СССР. Средний девон, живетский ярус, наанчанская свита хр. Улахан-Сис, правый берег р. Правая Полевая.

**Диагноз.** *Ferestromatopora* без параламин с неясными, видимо, неналоженными астроризами. Столбики сравнительно короткие, выражены отчетливо. Ламины волнообразные, очень тонкие.

**Описание.** Массивный ценостеум сложен короткими столбиками толщиной 0,08–0,1 мм. На 1 мм их помещается пять, расстояние между ними 0,2–0,25 мм. Столбики соединены короткими аркообразными пластинками, которые располагаются на одном уровне и образуют протяженные волнообразно изогнутые ламины, толщина которых не превышает 0,03 мм. На 1 мм насчитывается шесть-семь ламин, расстояние между которыми 0,12–0,18, редко до 0,25 мм. Астроризы редкие, причем наблюдаются только боковые каналы шириной 0,15–0,22 мм.

Параламинарности, характерной для этого рода, не наблюдается, но отчетливо видна зональность, обусловленная регулярным (через 3–4 мм) появлением полоски более темных скелетных элементов; ширина полоски около 0,8 мм. В тангенциальном сечении удается наблюдать редкие, плохо выраженные боковые каналы астрориз шириной до 0,28 мм.

**Сравнение.** По отсутствию параламин самые близкие формы *F. contexta* Stearn и *F. bona* Křem., но у этих видов хорошо развиты астроризы.

**Распространение и материал.** Средний девон, живетский ярус, наанчанская свита хр. Улахан-Сис; две колонии хорошей сохранности, обр. 3696, сборы М.С. Долотова.

**Местонахождение.** Правый борт долины р. Правая Полевая, в 9 км от устья (по реке), у начала резкого расширения долины.

## СЕМЕЙСТВО HERMATOSTROMATIDAE NESTOR, 1964

Ценостеумы массивные, редко пластинообразные. Горизонтальные элементы представлены ровными протяженными ламинами с отчетливой темной или светлой срединной ламиной (или полоской). Столбики, иногда слившиеся между собой, в ряде случаев также имеют темную полосу. Астроризы развиты хорошо. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая или краево-пузыристая.

Семейство включает *Hermatostroma* Nicholson, 1886 (D), *Hermatostromella* V. Khalifina, 1960 (D), *Hermatoporella* Khromych, 1969 (D<sub>2-3</sub>), *Trupestostroma* Parks, 1936 (D<sub>2-3</sub>).

**Распространение.** Девонские отложения Азии, Европы, Северной Америки.

Типовой вид — *Hermatostroma schlüteri* Nicholson, 1886. Голотип № 386 в Британском музее естественной истории (Лондон). Средний девон, Хебборн, округ Паффрат (ФРГ).

Диагноз. Ценостеумы массивные, крайне редко пластинообразные. Скелет состоит из ясных столбиков и ламин, в середине которых наблюдается отчетливая темная полоска. Астроризы развиты хорошо. Микроструктура ткани скелетных элементов краево-пузыристая.

Сравнение. По характеру микроструктуры и по наличию темных полосок в ламинах и столбиках род наиболее близок к *Hermatoporella*, от которого отличается четкой дифференциацией столбиков и лучше выраженными ламинами.

Состав. Около 25 видов.

Распространение. Подавляющее большинство видов известно из среднего и верхнего девона Австралии, Азии, Европы, Северной Америки; два вида встречены в нижнедевонских отложениях Северо-Востока СССР.

*Hermatostroma beuthii* (Bargatzky 1881)

Табл. X, фиг. 1

1881. *Stromatopora beuthii* sp. nov.: Bargatzky, стр. 56.

1952. *Hermatostroma beuthii* (Bargatzky): Lecompte, стр. 253, табл. XLVI, фиг. 2–3 (там же см. синонимичку).

Голотип — № 9 в коллекции музея палеонтологии университета Бонна. Средний девон, Хебборн, округ Паффрат, ФРГ.

Описание. Ценостеум пластинообразный толщиной 25 мм. Верхняя поверхность сильно корродирована, поэтому на ней только изредка встречаются невысокие (до 4 мм) астроризальные бугорки с диаметром у основания около 8 мм. Ценостеум сложен длинными толстыми (0,2–0,25 мм) столбиками (на 1 мм их насчитывается 3–4, расстояние между ними 0,1–0,15 мм), которые изредка расщепляются, и сравнительно тонкими (0,1–0,12 мм) ламинами с отчетливой темной срединной полоской толщиной 0,2 мм. На 1 мм располагается три ламины, расстояние между которыми колеблется от 0,2 до 0,35 мм. Светлой оторочки около столбиков не наблюдается, очевидно, в результате сильного изменения колонии в процессе диагенеза. В местах наличия астрориз ламины полого воздымаются, а столбики располагаются более тесно друг к другу. Центральные астроризальные каналы имеют ширину до 0,4 мм, от него отходят редкие (3–4) боковые ответвления шириной 0,25 мм.

Сравнение. Отличается от голотипа только наличием редких пологих астроризальных бугорков.

Распространение и материал. Средний девон Западной Европы; живетский ярус, наанчанская свита хр. Улахан-Сис, галька в основании свиты; три колонии, обр. 3516, сборы М.С. Долотова.

Местонахождение. Левый борт правого притока р. Кусаган-Юрх, в 2,86 км к востоку от высоты 148,0 и в 0,85 км от устья.

Род *Trupetostroma* Parks, 1936

1936. *Trupetostroma* gen. nov.: Parks, стр. 52.

1972. *Trupetostroma* Parks: Богоявленская, стр. 34 (там же см. синонимичку).

Типовой вид — *Trupetostroma warreni* Parks, 1936. Гологеноголотип № Dv. 677 в палеонтологической коллекции университета Альберты, Канада; средний девон, Great Slave lake, Альберта, Канада.

Д и а г н о з. Ценостеумы массивные, полусферические, редкопластинчатые. Скелет построен согласно Паркса (Parks, 1936, стр. 53) "... очень тонкими *первичными ламинами*, которые соединяются мощными толстыми столбиками, обладающими пористой структурой. Эти столбики расширяются на концах и покрывают первичную ламину, образуя ясную *вторичную ламину*. Эта ламина не является протяженной". Итак, резюмируя, можно сказать, что в основу выделения рода положен признак формирования ламин в два этапа, причем вторичная ламина является производной "столбиков". Астроризы у представителей этого рода развиты хорошо. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая.

С р а в н е н и я и з а м е ч а н и я. Прежде всего, все роды, имеющие срединную полоску (первичную ламину), отличаются протяженными вторичными ламинами. От наиболее близкого рода *Hermatoporella* Křtom., описываемый род отличается равномерной пористостью "столбиков" и вторичных ламин. У *Hermatoporella* микроструктура ткани "столбиков" краево-пузыристая.

Некоторые авторы (Birkhead, 1967 и др.) помещают род *Trupetostroma* в семейство Actitostromatisae. Основано это, видимо, на том, что механизм образования вторичных ламин у *Trupetostroma* несколько напоминает таковой у *Actinostroma*. Однако у последнего ламини только первичные, а вторичных нет. Род *Trupetostroma* значительно ближе к *Hermatostroma*, от которого отличается другой микроструктурой ткани скелетных элементов и менее совершенными вторичными ламинами. Поэтому нами он включен в состав семейства Hermatostromatidae.

С о с т а в. Около 20 видов.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Средний девон Северной Америки, средний — верхний девон Европы, Азии.

*Trupetostroma* aff. *solidulum* (Hall et Whitfield 1873)

Табл. IX, фиг. 3

1873. *Stromatopora* (*Coenostroma*) *solidula* sp. nov.: Hall and Whitfield, стр. 227, табл. IX, фиг. 4.

1936. *Trupetostroma solidulum* (Hall et Whitfield): Parks, стр. 64, табл. XII, фиг. 2–6.

О п и с а н и е. Ценостеумы пластинообразной, лепешковидной формы. Верхняя поверхность неровная. В продольном сечении хорошо заметны катушкообразные большей частью наложенные столбики. Они имеют округлую форму, их диаметр 0,15–0,18 мм. Ламини сравнительно не-

протяженные, различной толщины от 0,13 до 0,03 мм. Последняя величина характеризует толщину темной срединной линии в ламинах. Астроризы имеют сложное строение. Они, видимо, наложенные и центральный астроризальный канал имеет ширину 0,15–0,2 мм. От него почти параллельно ему отходят боковые шириной 0,12–0,15 мм. И центральный канал, и боковые пересечены многочисленными табулами. Расстояние между центрами астрориз 5,8–6,5 мм. Ламинны в местах расположения последних слабо изгибаются кверху, образуя невысокие (до 1 мм), пологие (поперечник у основания 3,5–4 мм) сосочки. С окончанием распространения астроризы воздымание ламин также прекращается. Около астрориз наблюдается образование плотной структуры из вторичной ткани. Таким образом, бугорок превращается уже в астроризально-бугорковую колонну, но развитие вторичной ткани носит как бы случайный характер. Оно не везде выражено и объем его очень мал – примерно по 0,5 мм вокруг центрального астроризального канала.

**С р а в н е н и е.** При описании этой формы Парксом (Parks, 1936) не приводятся данные об астроризах, но есть указание о невысоких слабоконических сосочках. Это обстоятельство заставляет нас определить описанную форму со знаком aff. В остальном формы практически идентичны.

**Распространение и материал.** Верхний девон США (Айова). Средний девон СССР, наанчанская свита хр. Улахан-Сис; две колонии удовлетворительной сохранности, обр. 3516, сборы М.С. Долотова.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Левый берег р. Кусаган-Юрях, в 150 м выше впадения левого крупного притока.

## НАДСЕМЕЙСТВО DENDROSTROMACEA

Формы, объединенные в это надсемейство, характеризуются дендроидными ценостеумами, в центре которых, в большинстве случаев, наблюдается осевой канал, наличием у ряда родов тонкой стенки с порами. Астроризы присутствуют. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная, пористая, поперечно-волоконистая, реже тонкорешетчатая.

Надсемейство включает три семейства: *Idiostromatidae* Nicholson, *Stachyodidae* Khromykh, *Amphiporidae* Rukhin.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний силур – девон повсеместно; ? верхняя пермь Китая, Японии.

## СЕМЕЙСТВО STACHYODIDAE KHROMYKH, 1967

Ценостеумы цилиндрические, часто ветвящиеся. Скелетные элементы слабо дифференцированы: горизонтальные часто наблюдаются по периферии в виде нитевидных ламин; вертикальные также там лучше выражены. В центре проходит осевой канал, который иногда расщепляется на два-три. Астроризы не наблюдались. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая или тонкорешетчатая.

Семейство включает *Stachyodes* Bargatzky, 1881 ( $D_{2-3}$ ).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Представители этого семейства распространены в средне- и верхнедевонских отложениях почти повсеместно.

Род *Stachyodes* Bargatzky 1881

Типовой вид — *Stromatopora (Caunopora) verticillata* M'Coу, 1851. Средний девон, Хебборн, округ Паффрат, ФРГ.

**Д и а г н о з.** Ценостеум цилиндрический, часто ветвистый. Скелетные элементы дифференцированы слабо. В центре проходит осевой канал, который может разделяться на два-три, с многочисленными боковыми ответвлениями, которые идут или параллельно нитевидным ламинам, или пересекают их. Во всех каналах имеются многочисленные изогнутые табулы. Ценостеум заключен в тонкий известковый футляр. Астроризы не наблюдались. Микроструктура ткани скелетных элементов пористая или тонкорешетчатая.

**С р а в н е н и е.** От всех дендроидных строматопороидей отличается слабой дифференцированностью скелетных элементов и микроструктурой ткани.

**С о с т а в.** Около 20 видов.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Средний — верхний девон почти повсеместно, причем в эйфельских отложениях практически не встречается.

*Stachyodes costulata* Lecompte, 1952

Табл. X, фиг. 2

1952. *Stachyodes costulata* sp. nov.: Lecompte, стр. 309, табл. LXIV, фиг. 3, табл. LXV, фиг. 1—4.

**О п и с а н и е.** Ценостеум ветвистый. Диаметр ветвей изменяется от 4 до 7 мм. В центре их наблюдается осевой канал шириной 0,3—0,6 мм, который имеет редкие боковые ответвления. Иногда в ценостеуме наблюдается два-три "осевых" канала, смещенных от центра. Диаметры их примерно одинаковы и составляют около 0,4 мм. Ламинны очень тонкие и в большинстве случаев просто незаметны из-за некоторой перекристаллизации образцов; по этой же причине нельзя точно установить микроструктуру ткани скелетных элементов.

**Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л.** Верхний девон, франский ярус Бельгии; живетский ярус, леденинские слои Омолонского массива; средний девон, наанчанская свита хр. Улахан-Сис; пять колоний удовлетворительной сохранности, обр. 1868, сборы В.Г. Хромых.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Река Правый Наанчан, правый берег, в 2,87 км северо-восточнее отметки 124,0.

*Stachyodes tomiensis* Yavorsky, 1957

Табл. X, фиг. 3

1957. *Stachyodes tomiensis* sp. nov.: Яворский, стр. 59, табл. XXXI, фиг. 5—7; табл. XXXII, фиг. 1.

**О п и с а н и е.** Многочисленные, сильно измененные редко ветвистые ценостеумы, построенные сильно спутанными и слитыми скелетными

элементами, среди которых лишь иногда удается наблюдать ламины со светлой срединной полоской (фиг. 3а). Зооидные трубки проходят почти через весь ценостеум, диаметр их равен 0,1–0,12 мм. В центре стебля наблюдается осевой канал шириной 0,4–0,5 мм без боковых ответвлений. Микроструктура ткани скелетных элементов характерна для данного рода. В скелетных элементах наблюдаются многочисленные поры, имеющие диаметр 0,02–0,03 мм.

Распространение и материал. Средний девон Салаира; верхний девон, франский ярус, наанчанская свита хр. Улахан-Сис; около 15 колоний удовлетворительной сохранности в породе; обр. 3668, сборы В.Г. Хромых.

Местонахождение. Правый берег руч. Кораллового, в 0,9 км от устья ручья.

### *Stachyodes odinekensis* Yavorsky, 1957

Табл. X, фиг. 4

1957. *Stachyodes odinekensis* sp. nov.: Яворский, стр. 60, табл. XXXIII, фиг. 1–9.

Голотип — № 7351/98 в коллекции монографического отдела Центрального геологического музея им. Ф.Н. Чернышева. Верхний девон, франский ярус. Кузбасс, район дер. Топки, правый берег р. Стрельной, выше устья рч. Одинек.

Описание. Короткоцилиндрические, по-видимому, не ветвящиеся ценостеумы с диаметром ветвей 3,7–5,1 мм состоят из плохо дифференцированной скелетной массы с многочисленными псевдозооидными трубками шириной 0,1–0,22 мм. В центре колоний наблюдается осевой канал диаметром 0,45 мм, по-видимому, с боковыми ответвлениями шириной у основания 0,35–0,40 мм, идущими параллельно осевому каналу. Микроструктура ткани скелетных элементов полосчатая, причем она лучше заметна по периферии колоний, где наблюдается слабая дифференциация скелетных элементов на столбики и ламины.

Сравнение. Вид почти полностью идентичен форме, описанной В.И. Яворским (1957) из франских известняков Кузбасса.

Распространение и материал. Верхний девон, франский ярус Кузбасса. Средний девон, живетский ярус, нижненаанчанская под-свита хр. Улахан-Сис. Четыре ценостеума удовлетворительной сохранности. Обр. 2068, сборы В.Г. Хромых.

Местонахождение. Хр. Улахан-Сис, правый берег р. Правый Наанчан, в 2,82 км к северо-востоку от отметки 124,0.

### СЕМЕЙСТВО AMPHIPORIDAE RUKHIN, 1938

Представители этого семейства характеризуются очень слабой дифференциацией скелетных элементов, хотя иногда можно наблюдать подобие столбиков и ламин. Ценостеумы тонкие, редко ветвистые, с осе-



вым каналом или без него. По периферии колоний обычно встречаются крупные краевые везикулы с диссепиментами. Структура ткани пористая или перистоволокнистая, возможна плотная. Астроризы присутствуют. Имеется также тонкая известковая стенка с порами.

**З а м е ч а н и е.** Семейство Amphiporidae впервые было предложено Л.Б. Рухиным (1938) в составе *Amphipora*, *Idiostroma*, *Haramphipora*, *Zelopora*, *Beatricea* и *Neobeatricea*. Роды *Idiostroma*, *Zelopora*, *Beatricea* и *Neobeatricea* были исключены из состава этого семейства (Хромых, 1974).

Семейство включает *Amphipora* Schultz 1883 ( $S_2-D$ ), *Paramphipora* Yavorsky 1955 ( $S_2-D$ ).

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Почти повсеместно в верхнесилурийских и девонских отложениях. Часто являются пороодообразующими ("амфи-поровые" известняки).

### • Р о д *Amphipora* Schultz, 1883

Типовой вид — *Caunopora ramosa* Phillips, 1841. Средний девон Англии.

**Д и а г н о з.** Тонкие, редко ветвистые ценостеумы, в большинстве случаев, с осевым каналом; как правило, имеются крупные краевые везикулы с диссепиментами. Астроризы присутствуют. В скелетных элементах наблюдается темная срединная линия. Микроструктура ткани перистоволокнистая.

**С р а в н е н и е.** От всех известных дендроидных строматопороидей отличается перистоволокнистой микроструктурой скелетных элементов.

**С о с т а в.** Сколо 25 видов.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний силур Средней Азии; девонские отложения очень широко. Пермские (?) отложения Китая и Японии.

*Amphipora alaiskiensis* Yavorsky, 1955

Табл. XI, фиг. 1

1955. *Amphipora alaiskiensis* sp. nov.: Лворский, стр. 151, табл. LXXXI, фиг. 1-3.

**О п и с а н и е.** Ценостеумы почти не ветвистые, их диаметр колеблется от 2 до 4 мм. В центре проходит неветвящийся осевой канал шириной 0,25-0,37 мм. По периферии наблюдаются краевые везикулы шириной 0,25-0,45 и длиной до 1,4 мм. Пространство между осевым каналом, в котором наблюдаются редкие косые табулы, и краевыми везикулами занято, как правило, хорошо дифференцированными скелетными элементами. Вертикальные напоминают округлые в поперечном сечении и протяженные столбики, а горизонтальные -- представлены перемычками, соединяющими соседние столбики, но часто расположенные на одном уровне. "Столбики" идут параллельно боковой поверхности ценостеума, которая часто корродирована, но местами располагаются веерообразно по отно-

шению к ней. В этих случаях "столбики" несколько толще перемычек, хотя в остальных они одинаковы и достигают 0,12–0,16 мм. В скелетных элементах в проходящем свете заметна темная срединная линия. Микроструктуру ткани относительно плохо сохранился материала определить невозможно. Но, отмечая наличие срединной линии, можно предположить, что она является перистоволокнистой — характерной для рода *Amphipora*.

Изменчивость заключается в разном расположении "столбиков" относительно боковой поверхности ценостеума, а также в различном сближении друг с другом скелетных элементов, отчего крайние члены этого ряда резко отличаются друг от друга — более густая и более редкая сетка; и, наконец, в незначительном колебании линейных размеров.

Распространение и материал. Пржидольский ярус, иффаринский горизонт Средней Азии; нижний девон, кусаганюряхская свита хр. Улахан-Сис; примерно 400 ценостеумов в породе; обр. 3502, сбосры М.С. Долотова; обр. 668, сбосры В.Г. Хромых.

Место нахождения. Левобережье р. Кулаган-Юрях, в 1,43 км к северо-востоку от высоты 229,0, в русле распада.

*Amphipora lituata* Klyonnych, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 2, табл. XII, фиг. 1

Голотип — № 464/6 в монографическом отделе геологического музея Института геологии и геофизики СО АН СССР. Средний девон, живетский ярус, наанчанская свита хр. Улахан-Сис; правый берег р. Правый Наанчан.

Диагноз. *Amphipora* без осевого канала с разреженными недифференцированными скелетными элементами, с многочисленными цистозными пластинками.

Описание. Эти формы представлены сравнительно толстыми (от 4 до 8 мм в диаметре), редко ветвящимися ценостеумами, широко встречаются в разрезе вдоль правого берега р. Правый Наанчан. Такое многочисленное их распространение позволяет дать описание этого нового вида, проследив морфологические изменения на протяжении сравнительно длительного времени существования его популяции.

Начало формирования популяции характеризуется появлением крупных, практически не ветвящихся ценостеумов с диаметром колоний 5–8 мм. В центре осевой канал отсутствует, по периферии в ряде случаев можно видеть весьма несовершенные краевые везикули. Внутренняя часть колонии заполнена редко расположенными скелетными элементами, толщина которых 0,1–0,12 мм. В поперечном сечении удается выделить ламиноподобные пластины, которые обычно тоньше (около 0,08 мм) скелетных элементов и располагаются концентрически. В ряде случаев можно видеть и "столбики" — ровные, обычно более толстые (до 0,15 мм) скелетные элементы, располагающиеся веерообразно. Спустя некоторое время возникает мутация, приведшая к появ-

лению осевого канала (см описание *A. lituata* mut. *canaliculata*), но основная популяция продолжает развиваться. Возникают формы, имеющие тенденцию к ветвлению, у которых присутствуют хорошо выраженные краевые везикулы.

Кроме того, наблюдается упорядоченность скелетных элементов — "столбики" располагаются в подавляющем большинстве случаев веерообразно, толщина их несколько увеличивается (до 0,2 мм), появляется большое количество цистозных пластинок, которые в начале развития популяции встречались сравнительно редко. В целом, диаметр ценостеумов несколько уменьшается — не более 4,5 мм. Ширина краевых везикул достигает 0,8–1,0 мм. Микроструктура ткани скелетных элементов перистоволокнистая.

**С р а в н е н и е.** Наиболее близок к *Paramphipora sokolovi* (Riab.), от которого отличается наличием темной срединной полоски в скелетных элементах, а также присутствием многочисленных цистозных пластинок.

**Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л.** Средний девон, наанчанская свита хр. Улахан-Сис; около 400 экземпляров хорошей сохранности в породе; обр. 1468; 1668, 1968, сборы В.Г. Хромых.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Правый берег р. Правый Наанчан, в 2,85 км к северо-востоку от отметки 124,0.

*Amphipora lituata* mut. *canaliculata* Khromych, mut. nov.

Табл. XII, фиг. 2

**Э к з е м п л я р** № 464/7 в коллекции монографического отдела геологического музея Института геологии и геофизики СО АН СССР. Средний девон, живетский ярус, наанчанская свита хр. Улахан-Сис; правый берег р. Правый Наанчан.

**Д и а г н о з.** *Amphipora lituata* с осевым каналом.

**О п и с а н и е.** Ценостеум цилиндрический, практически неветвящийся, диаметром 3,3–4,2 мм. В центре проходит осевой канал, шириной 0,55–1,0 мм с редкими изогнутыми табулами, без боковых ответвлений.

На периферии наблюдаются краевые везикулы 0,3–0,5 мм ширины. Между краевыми везикулами и осевым каналом располагаются скелетные элементы. "Столбики" ориентированы веерообразно относительно осевого канала и соединены между собой перемычками ("ламинами"), которые иногда располагаются на одном уровне. Толщина "столбиков" — 0,1–0,22 мм, а "ламин" — 0,1–0,12.

**С р а в н е н и е.** От *A. lituata* отличается наличием осевого канала и отсутствием цистозных пластинок.

**Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л.** Средний девон, наанчанская свита хр. Улахан-Сис; около 80 экземпляров хорошей сохранности в породе; обр. 1568, сборы В.Г. Хромых.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Правый берег р. Правый Наанчан, в 2,83 км к северо-востоку от отметки 124,0.

*Amphipora rudis* Lecompte 1952

Табл. XII, фиг. 3; табл. XIV, фиг. 1

1952. *Amphipora rudis* sp. nov.: Lecompte, стр. 329, табл. LXIX, фиг. 3–5.

**Описание.** Дихотомически ветвистые относительно тонкие (2,1–3,6 мм в диаметре) ценостеумы с крупным (ширина 0,8–1,3 мм) осевым каналом и незначительными (0,3 мм ширины) краевыми везикулами. Пространство между осевым каналом и краевыми везикулами заполнено густо расположенными недифференцированной массой скелетными элементами, толщина которых достигает 0,25–0,3 мм. В них отчетлива темная срединная линия толщиной 0,08–0,1 мм.

**Сравнение.** Форма очень схожа с *A. rudis* из девонских отложений Бельгии, отличаясь незначительными колебаниями линейных размеров.

**Распространение и материал.** Живетский и франский ярусы Бельгии; живетский ярус, наанчанская свита хр. Улахан-Сис; около 25 экземпляров хорошей сохранности; обр. 1468, сборы В.Г. Хромых.

**Местонахождение.** Правый берег р. Правый Наанчан, в 2,25 км к северо-востоку от отметки 124,0.

*Amphipora directa* Khromych, sp. nov.

Табл. XIV, фиг. 2

**Голотип** – № 464/8 в коллекции монографического отдела геологического музея Института геологии и геофизики. Средний девон, эйфельский ярус, табабастахская свита хр. Улахан-Сис. Правый берег руч. Кораллового (бассейн р. Правый Наанчан), в 1,7 км к северо-западу от высоты 234,0.

**Диагноз.** *Amphipora* с четко дифференцированными скелетными элементами. Вертикальные идут параллельно осевому каналу, лишенному боковых ответвлений, а горизонтальные соединяют их. Краевые везикулы отсутствуют.

**Описание.** Ценостеумы цилиндрические с диаметром ветвей 2,4–2,6 мм, не ветвящиеся. Длина обломков не превышает 12 мм. В центре колоний наблюдается осевой канал диаметром 0,65 мм с редкими неправильно изогнутыми табулами толщиной 0,03 мм, боковые ответвления не наблюдались. Скелетные элементы ясно дифференцированы на протяженные, идущие вдоль осевого канала на значительное расстояние, и короткие, соединяющие первые. Толщина скелетных элементов сравнительно постоянна и равна 0,11 мм. В местах соединения они расширяются до 0,16 мм. В них четко заметна темная срединная полоска толщиной 0,05 мм. В ряде случаев она "размыта" процессами диагенеза. Ширина ячеек 0,35–0,45 мм, они неправильной, реже овальной формы. Краевые везикулы отсутствуют. Толщина стенки 0,1 мм. Темной полоски в стенке не наблюдается. Микроструктура ткани ске-

летных элементов перистоволокнистая. Астрориз нет. Изменчивость наблюдать не удалось.

С р а в н е н и е. Предложенный вид отличается от других представителей этого рода четко дифференцированными скелетными элементами, причем вертикальные идут параллельно осевому каналу.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Средний девон, эйфельский ярус, табабастаахская свита хр. Улахан-Сис; около 20 ценостеумов в породе; обр. 2968; сборы В.Г. Хромых.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег руч. Кораллового, в 1,7 км к северо-западу от высоты 243,0.

*Amphipora ramosa mut. minor* Riabinin, 1932

Табл. XIV, фиг. 3

1932. *Amphipora ramosa mut. minor*, mut. nov.: Рябинин, стр. 33, табл. X, фиг. 1–3.

1955. *Amphipora ramosa mut. minor* Riabinin: Яворский, стр. 153, табл. LXXIII, фиг. 2–3, табл. LXXXVI, фиг. 6–10.

О п и с а н и е. Длинные (не менее 30 мм), сравнительно голстые (диаметр стеблей 4,5–5 мм) почти не ветвящиеся ценостеумы сложены скелетными элементами, среди которых можно различить довольно длинные "столбики", соединенные горизонтальными или несколько наклонными перемычками. Особенно четко это видно в тангенциальном сечении. Длина "столбиков" 1–1,4 мм, а толщина достигает 0,5 мм. Прочисходит это, видимо, за счет их перекристаллизации. В скелетных элементах отчетлива темная срединная полоска толщиной 0,08 мм. В центре ветвей проходит осевой канал диаметром 0,55–0,75 мм без боковых ответвлений.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Средний девон, живецкий ярус Тимана, Урал; франский ярус, наанчанская свита хр. Улахан-Сис; около 300 ценостеумов хорошей сохранности в породе; обр. 4068, 4168, сборы В.Г. Хромых.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег руч. Кораллового, в 0,54 км от устья.

Р о д *Paramphipora* Yavorsky, 1955

1955. *Paramphipora* gen. nov.: Яворский, стр. 154.

1962. *Paramphipora* Yavorsky: Яворский, стр. 166.

1971. *Paramphipora* Yavorsky: Богоявленская, стр. 106.

1961. *Vicinustachyodes* gen. nov.: Яворский, стр. 56.

1967. *Vicinustachyodes* Yavorsky: Яворский, стр. 38.

Т и п о в о й в и д — *Paramphipora vesiculosa* Yavorsky 1955. Голотип № 7351 (обр. 191/28) хранится в монографическом отделе Центрального геологического музея им. Ф.Н. Чернышева (Ленинград). Нижний девон, томьчумышский горизонт. Салаир, р. Черновой Бачат.

**Диагноз.** Тонкие, сравнительно часто ветвистые ценостеумы; у большинства видов имеется осевой канал. По периферии стеблей наблюдаются краевые везикулы и тонкая известковая стенка. Астроризы не известны. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная и редкопористая. В скелетных элементах темная срединная линия отсутствует.

**Сравнение.** От самого близкого рода *Amphipora* отличается микроструктурой и отсутствием срединной полоски в скелетных элементах.

**Замечания.** При выделении нового рода автор не назвал типового вида, поэтому некоторые исследователи приняли за типовой — вид, описанный первым — *A. mirabilis* (Богоявленская, 1971). Лишь спустя семь лет автор (Яворский, 1962) указал типовой вид — *P. vesiculosa*. Предложенный род *Vicinustachyodes* (Яворский, 1961) отличается от *Paramphipora* только отсутствием осевого канала. С нашей точки зрения, одного этого признака недостаточно для выделения нового рода. В большинстве случаев это результат мутаций, из которых некоторые впоследствии оказались очень устойчивыми.

**Состав.** Не менее 20 видов.

**Распространение.** Этот род описан только из верхнесилурийских и девонских отложений Советского Союза. Но распространен, видимо, значительно шире — он наверняка встречается в девонских отложениях Северной Америки, где местные исследователи рассматривают его в качестве синонима *Amphipora*.

#### *Paramphipora sokolovi* (Riabinin, 1953)

Табл. XIII, фиг. 5

1953. *Amphipora* (?) *sokolovi* sp. nov.: Рябинин, стр. 54, табл. XXV, фиг. 1–3, табл. XXVI, фиг. 1–2
1967. *Vicinustachyodes sokolovi* (Riabinin): Яворский, стр. 38, табл. XIX, фиг. 1–3.
1967. *Vicinustachyodes* cf. *sokolovi* (Riabinin): Яворский, стр. 39, табл. XIX, фиг. 4–5, табл. XX, фиг. 1.
1967. *Vicinustachyodes riabinin* sp. nov.: Яворский, стр. 40, табл. XX, фиг. 6–8.
1967. *Vicinustachyodes* sp. № 1: Яворский, стр. 40, табл. XX, фиг. 2, табл. XXI, фиг. 5.
1967. *Vicinustachyodes podolica* sp. nov.: Яворский, стр. 41, табл. XXI, фиг. 1–4, табл. XXII, фиг. 1.
1967. *Vicinustachyodes cucurbitina* sp. nov.: Яворский, стр. 41, табл. XXII, фиг. 2–3.

**Описание.** Цилиндрические, часто ветвящиеся ценостеумы с диаметром ветвей 1,5–2,1 мм и длиной обломков не менее 15–18 мм. Сложны они неправильно изогнутыми скелетными элементами, которые иногда, правда, образуют подобие столбиков и ламин (фиг. 5б). Толщина скелетных элементов 0,1–0,12, редко 0,17 мм. На периферии ценостеумов весьма часто имеются краевые везикулы шириной 0,15, мес-

| Вид, мутация                         | Диаметр колонии | Диаметр канала | Толщина скелетных элементов | Толщина стенки |
|--------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------|----------------|
| <i>Paramphipora dolotovi</i>         | 2–3             | 0,2–0,45       | 0,15–0,17                   | 0,02–0,03      |
| <i>P. dolotovi</i> mut. <i>densa</i> | 1,8–2,8         | 0,2–0,42       | Слившиеся                   | 0,05           |
| <i>P. dolotovi</i> mut. <i>rara</i>  | 2–2,4           | 0,35–0,55      | 0,05–0,08                   | 0,02           |

тами 0,25 мм. Поперечник ячеек 0,13–0,2 мм. В центральных частях веточек они обычно крупнее. В ряде случаев в них имеются тонкие изогнутые диссепименты. Осевой канал отсутствует. Изредка в середине ценостеумов наблюдаются "ампулы" шириной 0,3–0,42 мм, которые могут служить как бы начальной стадией развития осевого канала (фиг. 5б). Толщина стенки около 0,1 мм. Микроструктура скелетных элементов плотная.

**С р а в н е н и е.** Наиболее близкое сходство имеют с представителями рода *Cavidictyon*, у которых, однако, всегда наблюдается четкая дифференциация элементов.

**Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л.** Верхний силур, пржидольский ярус, скальский горизонт Подолии; верхний силур, аргааюрская свита хр. Улахан-Сис; около 200 экземпляров хорошей сохранности в породе; обр. 768, сборы В.Г. Хромых.

**М е с т о н а х о ж д е н и е.** Левый берег р. Кусаган-Юрях, в 1,74 км к юго-западу от высоты 229,0.

*Paramphipora dolotovi* Khromych, sp. nov.

Табл. XIII, фиг. 2.

**Г о л о т и п** — № 464/2 в коллекции монографического отдела геологического музея Института геологии и геофизики СО АН СССР. Верхний силур, аргааюрская свита хр. Улахан-Сис. Левый берег р. Кусаган-Юрях.

**Д и а г н о з.** Тонкие неветвящиеся ценостеумы с осевым каналом, с краевыми везикулами, с тонкой стенкой, с ровными скелетными элементами.

**О п и с а н и е.** Ценостеумы цилиндрические, практически неветвящиеся. Толщина ветвей 2–3 мм, длина обломков не менее 18–20 мм. Состоят из сложнопереплетенных сравнительно ровных скелетных элементов толщиной 0,15–0,17 мм. В центре ценостеума проходит осевой канал диаметром 0,2–0,45 мм без боковых ответвлений. В нем имеются многочисленные сложно изогнутые табулы. По периферии развиты краевые везикулы шириной 0,18–0,23 мм. Толщина стенки 0,02–0,03 мм. Ячейки неправильной формы с поперечником около 0,15 мм. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная.

| Ширина везикуль | Поперечник ячеек | Боковые ответвления | Число ответвлений | Ширина боковых ответвлений | Число экземпляров |
|-----------------|------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| 0,18–0,23       | 0,15             | Нет                 | –                 | –                          | 350               |
| 0,04–0,07       | 0,1              | Есть                | 4                 | 0,05                       | 6                 |
| 0,2–0,22        | 0,25–0,35        | Нет                 | –                 | –                          | 4                 |

Сравнение. От *P. sokolovi* отличается наличием осевого канала и более ровными скелетными элементами. *P. dolotovi* является непосредственным предком *P. acerta*.

Распространение и материал. Верхний силур, аргааярская свита хр. Улахан-Сис; около 350 экземпляров хорошей сохранности; обр. 868, сборы В.Г. Хромых.

Местонахождение. Левый берег р. Кусаган-Юрх, в 1,74 км к юго-западу от высоты 229,0.

*Paramphipora dolotovi* mut. *densa* Khromych, mut nov.

Табл. XIII, фиг. 4

Экземпляр — № 464/10 в коллекции монографического отдела геологического музея Института геологии и геофизики СО АН СССР. Возраст и местонахождение то же, что и для *P. dolotovi*.

Описание. Среди многочисленных представителей *P. dolotovi* встречаются формы (диаметр ветвей 1,8–2 мм), у которых скелетные элементы сильно утолщены и слиты между собой, так что образовалась сплошная ткань, пронизанная неправильно изогнутыми ячейками с поперечником 0,1 мм (в среднем). Еще одной особенностью этих форм является наличие боковых ответвлений (не менее четырех шириной 0,05 мм) у осевого канала, диаметр которого колеблется от 0,2 до 0,42 мм. Стенка сравнительно толстая (0,05 мм), вдоль нее встречаются небольшие по ширине (0,04–0,07 мм) краевые везикулы. Ткань скелетных элементов плотная, хотя местами несколько напоминает волокнистую. Всего встречено шесть ценостеумов хорошей сохранности в шлифах.

Распространение и местонахождение то же, что и для *dolotovi*.

*Paramphipora dolotovi* mut. *rara* Khromych, mut nov.

Табл. XIII, фиг. 3.

Экземпляр — № 464/9 в коллекции монографического отдела геологического музея Института геологии и геофизики СО АН СССР. Возраст и местонахождение то же, что и для *P. dolotovi*.



О п и с а н и е. В том же образце встречаются редкие формы, имеющие диаметр ветвей 2–2,4 мм, у которых скелетные элементы более тонкие, более ровные и более редко расположенные, чем у основного вида. Толщина их 0,05–0,08 мм. Ячейки изометричные, свободные со средним поперечником 0,25–0,35 мм. Диаметр осевого канала 0,38–0,55 мм. Ширина краевых везикул 0,2–0,22 мм, толщина стенки колоний 0,02 мм. Судя по тангенциальному сечению, у этих форм наблюдается некоторая дифференциация скелетных элементов. На фиг. 3 можно видеть столбики в виде отдельных точек. Микроструктура ткани плотная. Найдено только четыре ценостеума хорошей сохранности в шлифах.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м е с т о н а х о ж д е н и е то же, что и для *P. doiotovi*.

На табл. 2 приведена сравнительная характеристика вида и его мутаций.

*Paramphipora humulis* Yavorsky, 1955

Табл. XIII, фиг. 6

1955. *Paramphipora humulis* sp. nov.: Яворский, стр. 157, табл. LXXXV, фиг. 15–17.

1955. *Paramphipora facies* sp. nov.: Яворский, стр. 157, табл. LXXXVI, фиг. 4–7.

1957. *Paramphipora difjicilis* sp. nov.: Яворский, стр. 69, табл. XXXIX, фиг. 17–18.

О п и с а н и е. Ценостеумы цилиндрические диаметром 2–3 мм, неветвящиеся. Длина обломков достигает 15–20 мм. В центре колоний располагается осевой канал с диаметром 0,4–0,8 мм. Отношение диаметра канала к диаметру колонии колеблется от 0,14 до 0,27 (среднее равно 0,22). От канала отходят редкие боковые ответвления шириной до 0,12 мм. Вокруг осевого канала расположена зона спутанных недифференцированных скелетных элементов, которая в ряде случаев занимает до 70% площади поперечного сечения колонии. Толщина скелетных элементов колеблется в пределах 0,08–0,18 мм. По периферии наблюдается зона краевых везикул (у некоторых особей она отсутствует) с шириной 0,3–0,5 мм, а длина весьма различна – от 0,4 до 1,1 мм. В них наблюдаются редкие очень тонкие (0,01 мм) выпуклые кверху перегородки. Толщина стенки 0,1 мм. Микроструктура ткани скелетных элементов плотная.

И з м е н ч и в о с т ь. Прежде всего она выражается в заметном колебании диаметра колоний, диаметра осевого канала, а также в густоте расположения скелетных элементов, их дифференциации и в наличии или отсутствии краевых везикул. Следует отметить, что в случае отсутствия везикул густота сетки скелетных элементов более редкая и они лучше дифференцированы (фиг. 6б). Несмотря на столь сильную изменчивость, у нас нет оснований выделять отдельных представителей в различные таксономические ранги.

Т а б л и ц а 3

## Распространение строматопоридей в изученных отложениях

| Вид  | S <sub>2</sub> ар | Кусаганюрхская свита |                   |                   | Табастаахская свита |                   | Наанчанская свита |      |      |
|--|-------------------|----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|------|------|
|  |                   | D <sub>1</sub> ks    | D <sub>1</sub> ks | D <sub>1</sub> ks | D <sub>2</sub> tb   | D <sub>2</sub> tb | D nn              | D nn | D nn |
| <i>Actinostroma clathratum</i>                             |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 | *    |      |
| <i>A. mamontovi</i>  |                   |                      | *                 | *                 |                     |                   |                   |      | *    |
| <i>A. singulare</i>  |                   |                      |                   |                   |                     |                   |                   |      | *    |
| <i>Amphipora rudis</i>                                     |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 |      |      |
| <i>A. alaiskiensis</i>                                     |                   | *                    |                   |                   |                     |                   |                   |      | *    |
| <i>A. lituata</i>  |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 |      |      |
| <i>A. lituata</i> mut. <i>canaliculata</i>                 |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 |      |      |
| <i>A. directa</i>  |                   |                      |                   |                   |                     | *                 |                   |      |      |
| <i>A. ramosa</i> var. <i>minor</i>                         |                   |                      |                   |                   |                     |                   |                   |      | *    |
| <i>A. angusta</i>  |                   |                      |                   |                   |                     |                   |                   |      | *    |
| <i>Atelodictyon cylindricum</i>                            |                   | *                    | *                 |                   |                     |                   |                   |      |      |
| <i>A. cylindricum solidum</i>                              |                   |                      |                   |                   | *                   |                   |                   |      |      |
| <i>A. kusaganicum</i>                                      |                   | *                    |                   |                   |                     |                   |                   |      |      |
| <i>Clathrocoilona aperta</i>                               |                   |                      |                   |                   |                     | *                 |                   |      |      |
| <i>Clathrostroma umbellata</i>                             |                   |                      | *                 | *                 |                     |                   |                   |      |      |
| <i>C. lekense</i>  |                   | *                    |                   |                   |                     |                   |                   |      |      |
| <i>Cystostroma naanchanica</i>                             |                   |                      |                   | *                 |                     |                   |                   |      |      |
| <i>Ferestromatopora ulachanensis</i>                       |                   |                      |                   |                   |                     |                   |                   |      | *    |
| <i>Gerronostroma obliquum</i>                              |                   |                      |                   |                   |                     |                   |                   |      | *    |
| <i>Hermatostroma beuthii</i>                               |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 |      |      |
| <i>Labechia</i> sp.  |                   |                      |                   | *                 |                     |                   |                   |      |      |
| <i>Paramphipora sokolovi</i>                               | *                 |                      |                   |                   |                     |                   |                   |      |      |
| <i>P. dolotovi</i>   | *                 |                      |                   |                   |                     |                   |                   |      |      |
| <i>P. dolotovi</i> mut. <i>densa</i>                       | *                 |                      |                   |                   |                     |                   |                   |      |      |
| <i>P. dolotovi</i> mut. <i>rara</i>                        | *                 |                      |                   |                   |                     |                   |                   |      |      |
| <i>P. humulis</i>  |                   |                      |                   | *                 |                     |                   |                   |      |      |
| <i>P. rasilis</i>  |                   | *                    |                   |                   |                     |                   |                   |      |      |
| <i>Plexodictyon savaliensa</i>                             | *                 |                      |                   |                   |                     |                   |                   |      |      |
| <i>Stachyodes constulata</i>                               |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 | *    |      |
| <i>St. gracilis</i> var. <i>kurnetskensis</i>              |                   |                      |                   |                   |                     |                   |                   | *    |      |
| <i>St. tomiensis</i>                                       |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 | *    |      |
| <i>St. ex gr. tuberosa</i>                                 |                   |                      |                   |                   |                     |                   |                   |      | *    |
| <i>Stromatopora avrensis</i>                               |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 |      |      |
| <i>Stromatopora concentrica</i><br>var. <i>colliculata</i> |                   |                      |                   |                   |                     | *                 |                   |      |      |
| <i>S. avrensis tababastachensis</i>                        |                   |                      |                   |                   | *                   |                   |                   |      |      |
| <i>Synthetostroma orientalis</i>                           |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 | *    |      |
| <i>Syringostromella</i> cf. <i>zintchenkovi tenuis</i>     |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 |      |      |
| <i>Tienodictyon katavense</i>                              |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 |      |      |
| <i>Trupetostroma</i> aff. <i>solidum</i>                   |                   |                      |                   |                   |                     |                   | *                 |      |      |

С р а в н е н и е. От *P. humulis* из отложений Салаира описанный вид отличается несколько более разреженной сеткой скелетных элементов и более крупными краевыми везикулами.

Р а с п р о с т р а н е н и е и м а т е р и а л. Нижний девон, томьчумышские слои Салаира; кусаганюряхская свита хр. Улахан-Сис; средний девон, живетский ярус Урала; около 300 обломков ценостеумов хорошей сохранности в шлифах; обр. 3528/8, сборы М.С. Долотова.

М е с т о н а х о ж д е н и е. Правый берег р. Правый Наанчан, в 1,15 км к северу от отметки 124,0.

В работе:

1. Впервые для данного региона выделены дробные стратиграфические подразделения и предложены новые свиты: аргааюряхская и отюряхская для отложений верхнего силура; кусаганюряхская для нижнего, а табабастаахская для среднего девона; хамыстаахская для каменноугольных отложений. Выделенные подразделения имеют свой собственный, свойственный каждому из них комплекс строматопороидей, который приведен в табл. 3.

2. Установлено согласное залегание девонских отложений на верхне-силурийские.

3. С небольшой условностью доказано согласное залегание нижнекаменноугольных отложений на верхнедевонские. Установлено, что имеющиеся в верхах разреза верхнего девона конгломераты являются пермскими и граничат они с девонскими отложениями по тектоническим контактам.

4. Внутри девонских отложений на рубеже эйфельского и живетского веков на значительной части изученной территории наблюдается стратиграфический перерыв.

5. Рассмотрена история геологического развития района и рассмотрено распределение фаций изученных осадков, приведенное на рис. 22.

6. Подтвержден возраст аналогов и, следовательно, самой мирнинской свиты как пржидольский, т.е. силурийский.

7. Изученные комплексы строматопороидей позволяют проводить убедительные корреляции с другими регионами СССР (см. табл. 1).

- Алексеева Р.Е., Сидяченко А.И.* 1968. Корреляция основных разрезов девонских отложений Северо-Востока СССР. – В сб.: Материалы по региональной геологии Сибири (Совещание по стратиграфии девона Сибири. Новосибирск, 1967). Изд-во СНИИГГИМС, стр. 38–39.
- Алексеева Р.Е., Сидяченко А.И., Хромых В.Г.* 1968. О возрасте нелюдимской свиты Омuleвских гор. – В сб.: Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона. М., "Наука", стр. 205–208.
- Богоявленская О.В.* 1965. Род *Tienodictyon* из девона Урала. – Палеонтол. журн., № 3, стр. 33–39.
- Богоявленская О.В.* 1971. К ревизии семейства *Idiostromatidae* Nich. – В сб.: Ругозы и строматопоройдеи палеозоя СССР. Труды II Всес. симпозиума по изучению ископаемых кораллов СССР, вып. 2. М., "Наука", стр. 98–111.
- Богоявленская О.В.* 1972. Отряд *Stromatoporoidea*. – В кн.: Кишечнополостные и брахиоподы живецких отложений восточного склона Урала. М., "Недра", стр. 24–43.
- Дубатов В.Н.* 1973. Зоогеография девонских морей Евразии. – Труды Института геологии и геофизики, вып. 157. Новосибирск. "Наука", стр. 1–127.
- Дубатов В.Н., Николаев А.А., Преображенский Б.В.* 1968. Стратиграфия и табуляты нелюдимской свиты Омuleвских гор (бассейн р. Колымы). – В сб.: Биостратиграфия пограничных отложений силура и девона. М., "Наука", стр. 168–184.
- Елкин Е.А., Грацианова Р.Т., Алексеева Р.Е., Черкесова С.В., Мсннер В.В.* 1968. К вопросу о ярусном делении и корреляции нижнего девона Сибири. – В сб.: Материалы по региональной геологии Сибири (Совещание по стратиграфии девона Сибири. Новосибирск, 1967). Изд-во СНИИГГИМС, стр. 12–15.
- Нестор Х.Э.* 1966. Строматопоройдеи венлока и лудлова Эстонии. Таллин, изд-во "Валгус", стр. 1–87.
- Рухин Л.Б.* 1938. Нижнепалеозойские кораллы и строматопоройдеи верхней части бассейна р. Колымы. – Материалы по изучению Колымско-Инди-гирского края, серия 2, геол. и геоморф., вып. 10. М., ГОНТИ, стр. 79–118.
- Рябинин В.Н.* 1953. Силурийские строматопоройдеи Подолии. – Труды ВНИГРИ, нов. серия, вып. 67. М.-Л., Госгеолтехиздат, стр. 1–67.
- Тесаков Ю.И.* 1971. Фавозитиды Подолии. – Труды Института геологии и геофизики, вып. 139. М., "Наука", стр. 1–116.
- Халфин Л.Л., Ананьев А.Р., Ивания В.А., Краснов В.И., Миронова Н.В., Степнов С.А.* 1968. Ярусы нижнего девона. – В сб.: Материалы по региональной геологии Сибири (Совещание по стратиграфии Сибири. Новосибирск, 1967). Изд-во СНИИГГИМС, стр. 5–11.
- Халфина В.К.* 1960. Отряд *Stromatoporoidea*. Строматопоройдеи. – В сб.: Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Труды СНИИГГИМС, т. II, вып. 20, изд-во СНИИГГИМС, стр. 43–55, стр. 323–348.
- Халфине В.К., Яворский В.И.* 1971. Новая группа строматопоройдеи. – Геология и геофизика, № 8, стр. 118–121.

- Хромых В.Г.* 1969. Строматопороиды из девонских отложений Омолонского массива. – В сб.: Верхний палеозой Сибири и Дальнего Востока. М., "Наука", стр. 29–37.
- Хромых В.Г.* 1974. Девонские строматопороиды Северо-Востока СССР. – Труды ИГиГ, вып. 159. Новосибирск, "Наука", стр. 1–78.
- Яворский В.И.* 1955. Stromatoporoidea Советского Союза. Часть I. – Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 8. М., Госгеолтехиздат, стр. 1–172.
- Яворский В.И.* 1957. Stromatoporoidea Советского Союза. Часть II. – Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 18. М., Госгеолтехиздат, стр. 1–78.
- Яворский В.И.* 1960. Новый вид нижнекаменноугольной строматопороиды. – Палентол. журн., № 4, стр. 123–125.
- Яворский В.И.* 1961. Stromatoporoidea Советского Союза. – Часть III. – Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, вып. 44. М., Госгеолтехиздат, стр. 1–64.
- Яворский В.И.* 1962. Группа Stromatoporoidea. Строматопороиды. – В кн.: Основы палеонтологии. Губки, археоциаты, кишечнополостные, черви. М., Изд-во АН СССР, стр. 157–168.
- Яворский В.И.* 1963. Stromatoporoidea Советского Союза. Часть IV. – Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 87. М., Госгеолтехиздат, стр. 1–94.
- Яворский В.И.* 1967. Stromatoporoidea Советского Союза. Часть V. – Труды ВСЕГЕИ, нов. серия, т. 148, стр. 1–56.
- Birkhead P.K.* 1967. Stromatoporoidea of Missouri. – Bull. Amer. Paleontol., 52, N 234, p. 1–110.
- Eddie R.W.* 1958. Mississippian sedimentation and oil field in southeastern Saskatchewan. – Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 42, N 1, p. 94–124.
- Nicholson X.A.* 1886–1892. A monograph of the British Stromatoporoids. Part I–IV. – Paleontogr. – Soc., vol. 39, 42, 44, 46, p. 1–235.
- Parks W.A.* 1936. Devonian Stromatoporoids of North America. Univ. Toronto Stud., geol. ser., N 39, p. 1–118.
- Stearn C.W.* 1963. Some Stromatoporoids from the Beaverhill Lake Formation (Devonian) of the Swan Hills area, Alberta. – J. Paleont., 37, N 3, p. 252–280.

## Т а б л и ц а I

- Фиг. 1. Стратотип аргааюряхской свиты и нижней части отюряхской на левом берегу р. Кусаган-Юрях.
- Фиг. 2. Стратотип нижней части кусаганюряхской свиты на левом берегу р. Кусаган-Юрях.
- Фиг. 3. Стратотип верхнекусаганюряхской подсвиты и нижней части табабастаахской свиты на правом берегу руч. Коралювего.

## Т а б л и ц а II

- Фиг. 1. Стратотип верхней части табабастаахской свиты на правом берегу р. Таба-Бастаах.
- Фиг. 2. Тектоническое нарушение в верхнетабабастаахской подсвите.

## Т а б л и ц а III

- Фиг. 1. Пластовая дайка диабазов в отложениях верхнетабабастаахской подсвиты.
- Фиг. 2. Флексура в отложениях нижнекусаганюряхской подсвиты.

## Т а б л и ц а IV

- Фиг. 1. *Labechia* sp.  
Продольное сечение, х 8. Нижний девон, кусаганюряхская свита, руч. Коралювый.
- Фиг. 2. *Actinostroma clathratum* Nicholson .  
а – продольное сечение, х 4; б – поперечное сечение, х 8. Верхний девон, наанчанская свита, р. Правый Наанчан.
- Фиг. 3. *Atelodictyon* (?) *kusaganicum* Khromyuch, sp. nov. . . . . . стр. 47  
а – продольное сечение, х 8. Короткие почти неналоженные столбики, которые первые выделяются из недифференцированной скелетной массы, развитой в основании колонии; б – продольное сечение, х 6. Справа наблюдается "рыхлая" бугорковая колонна; в – поперечное сечение, х 6. Нижний девон, кусаганюряхская свита, р. Кусаган-Юрях.

- Фиг. 4. *Atelodictyon cylindricum solidum* Khromych, ssp. nov. . . . . стр. 47  
 а – продольное сечение, х 8; б – продольное сечение, х 4. Характер астроризальной системы: в – поперечное сечение, х 4. Видны конгруэнтно наложенные астроризы. Средний девон, табабастаахская свита, р. Таба-Бастаах.

Т а б л и ц а V

- Фиг. 1. *Actinostroma* aff. *mamontovi* Yavorsky. . . . . стр. 46  
 Продольное сечение, х 8. Слева внизу хорошо заметны характерные аркообразные ламины. Средний девон, табабастаахская свита, р. Таба-Бастаах.
- Фиг. 2. *Cystostroma naanchanica* Khromych, sp. nov. . . . . стр. 51  
 а – продольное сечение, х 4. Общий характер колонки; б – продольное сечение, х 8; в – поперечное сечение, х 8. Нижний девон, кусаганюрская свита р. Правый Наанчан.
- Фиг. 3. *Tienodictyon katavensis* (Yavorsky) . . . . . стр. 53  
 а – продольное сечение, х 4; б – поперечное сечение, х 4. Верхний девон, наанчанская свита, р. Правый Наанчан.
- Фиг. 4. *Gerronostroma obliquum* Yavorsky . . . . . стр. 49  
 а – продольное сечение, х 8. Отчетливо видны длинные столбики; б – продольное сечение другого образца, х 8; в – поперечное сечение того же образца, х 8. Средний девон, наанчанская свита (низ), р. Полевая.

Т а б л и ц а VI

- Фиг. 1. *Plexodictyon savaliense* (Riabinin) . . . . . стр. 53  
 а – продольное сечение, х 4. Общий вид колонии; б – продольное сечение, х 10. Основание колонии; в – поперечное сечение, х 6. Верхний силур, арга-аюрская свита, р. Кусаган-Юрх.
- Фиг. 2. *Clathrocoilona aperta* Khromych . . . . . стр. 55  
 а – продольное сечение, х 8; б – поперечное сечение, х 8. Средний девон, табабастаахская свита, руч. Коралловый.
- Фиг. 3. *Clathrostroma umbellata* Khromych . . . . . стр. 56  
 а – продольное сечение, х 8; б – поперечное сечение, х 8. В правом верхнем углу астроризальная система; в – продольное сечение другого образца, х 8; г – поперечное сечение того же образца, х 8. Нижний девон, кусаганюрская свита, руч. Коралловый.

Т а б л и ц а VII

- Фиг. 1. *Stromatopora concentrica* var. *colliculata* Nicholson . . . . . стр. 58  
 а – продольное сечение, х 8; б – продольное сечение, х 8. Утолщение вертикальных скелетных элементов указывает на наличие астрориз; в – поперечное сечение, х 8. Слева сверху видна астрориза. Средний девон, табабастаахская свита, руч. Коралловый.
- Фиг. 2. *Stromatopora avrensis* Khromych. . . . . стр. 59  
 а – продольное сечение, х 4. Общий вид колонии; б – продольное сечение, х 8; в – поперечное сечение, х 4. Верхний девон, наанчанская свита, р. Правый Наанчан.
- Фиг. 3. *Stromatopora avrensis tababastaachensis* Khromych, ssp. nov. . . . . стр. 59  
 Продольное сечение, х 4. Заметно чередование шеврообразных и более простых участков. Четко видны астроризальные системы.



## Т а б л и ц а VIII

- Фиг. 1. *Stromatopora avrensis tababastaachensis* Khromykh, ssp. nov. . . . . стр. 59  
 а – продольное сечение через шевронообразный участок колонии. х 8;  
 б – поперечное сечение, х 4. Средний девон, табабастаахская свита, р. Таба-  
 Бастаах.
- Фиг. 2. *Syringostromella* cf. *zintchenkovi tenuis* (V. Khalfina) . . . . . стр. 60  
 а – продольное сечение, х 4. Общий вид колонии; б – продольное сечение,  
 х 8; в – поперечное сечение, х 8; г – поперечное сечение, х 20. Характер  
 микроструктуры. Средний девон, наанчанская свита, р. Правый Наанчан.
- Фиг. 3. *Synthetostroma orientalis* Khromykh . . . . . стр. 62  
 а – продольное сечение, х 6; б – поперечное сечение. х 4. В центре видна  
 астрориза. Средний девон, наанчанская свита, р. Кусаган-Юрях.

## Т а б л и ц а IX

- Фиг. 1. *Synthetostroma orientalis* Khromykh . . . . . стр. 62  
 а – продольное сечение другого образца, х 8; б – продольное сечение этого  
 же образца, х 20. Характер микроструктуры. Средний девон, наанчанская  
 свита, р. Правый Наанчан.
- Фиг. 2. *Ferestromatopora ulachanensis* Khromykh, sp. nov. . . . . стр. 64  
 а – продольное сечение, х 4; б – поперечное сечение, х 4; в – продольное сече-  
 ние, х 10. Средний девон, наанчанская свита, р. Правый Наанчан.
- Фиг. 3. *Trupetostroma* aff. *solidum* (Hall et Whitfield). . . . . стр. 66  
 а – продольное сечение, х 8; б – поперечное сечение. х 8. Средний девон,  
 наанчанская свита, р. Кусаган-Юрях.

## Т а б л и ц а X

- Фиг. 1. *Hermatostroma heuthii* (Bargatzky) . . . . . стр. 65  
 а – продольное сечение, х 8; б – поперечное сечение, х 8; в – поперечное сече-  
 ние через астроризальный бугорок, х 8. Средний девон, наанчанская свита,  
 р. Кусаган-Юрях.
- Фиг. 2. *Stachyodes costulata* Lecompte. . . . . стр. 68  
 а – косое продольное сечение, х 4; б – поперечное сечение другого образ-  
 ца, х 8; в – продольное сечение того же образца, х 8. Средний девон, наан-  
 чанская свита р. Правый Наанчан.
- Фиг. 3. *Stachyodes tomiensis* Yavorsky . . . . . стр. 68  
 а – продольное сечение, х 8; б – поперечное сечение. х 8. Верхний девон,  
 наанчанская свита, р. Правый Наанчан.
- Фиг. 4. *Stachyodes odinekensis* Yavorsky. . . . . стр. 69  
 а – косое продольное сечение, х 8; б – поперечное сечение, х 8. Средний де-  
 вон, наанчанская свита, р. Правый Наанчан.

## Т а б л и ц а XI

- Фиг. 1. *Amphipora alaiskiensis* Yavorsky . . . . . стр. 70  
 а, б, в – поперечные сечения, х 8. Строение различных колоний; г – продоль-  
 ное сечение образца, изображенного на фиг. 1а, х 8; д – продольное сечение  
 другого образца, х 8. Нижний девон, кусаганюряхская свита, бассейн р. Ку-  
 саган-Юрях.

- Фиг. 2. *Amphipora lituata* Khromych, sp. nov. . . . . . стр. 71  
 а – поперечное сечение, х 8. Общий вид; б – поперечное сечение, х 10; в –  
 продольное сечение этого же образца, х 10.

## Т а б л и ц а XII

- Фиг. 1. *Amphipora lituata* Khromych, sp. nov. . . . . . стр. 71  
 а – продольное сечение, х 4. Ветвление колонии; б – поперечное сечение,  
 общий вид, х 4; в, д – продольные сечения, х 8. Вторичное изменение ске-  
 летной ткани; г – продольное сечение, х 10. Средний и верхний девон, наан-  
 чанская свита, р. Правый Наанчан.
- Фиг. 2. *Amphipora lituata* mut. *canaliculata* Khromych, mut. nov. . . . . . стр. 72  
 а – продольное сечение, х 4; б – поперечное сечение, х 4; в – поперечное  
 сечение, х 8; г – продольное сечение, х 8. Веерообразное расположение стол-  
 биков. Верхний девон, наанчанская свита, р. Правый Наанчан.
- Фиг. 3. *Amphipora rudis* Lecompte . . . . . стр. 73  
 Поперечное сечение, х 8. Верхний девон, наанчанская свита, р. Правый Наан-  
 чан.

## Т а б л и ц а XIII

- Фиг. 1. *Amphipora alaiskiensis* Yavorsky . . . . . стр. 70  
 а – поперечное сечение, х 4. Общий вид; б – поперечное сечение, х 8; в –  
 косое продольное сечение, х 8. Средний девон, наанчанская свита, р. Кусаган-  
 Юрях.
- Фиг. 2. *Paramphipora dolotovi* Khromych, sp. nov. . . . . . стр. 76  
 а – поперечное сечение, общий вид, х 8; б – продольное сечение, х 8. Верх-  
 ний силур, аргааюряхская свита, р. Кусаган-Юрях.
- Фиг. 3. *Paramphipora dolotovi* mut. *rara* Khromych, mut. nov. . . . . . стр. 77  
 Косые продольные сечения, х 8. Верхний силур, аргааюряхская свита, р. Ку-  
 саган-Юрях.
- Фиг. 4. *Paramphipora dolotovi* mut. *densa* Khromych, mut. nov. . . . . . стр. 77  
 Поперечное сечение, х 6. Верхний силур, аргааюряхская свита, р. Кусаган-  
 Юрях.
- Фиг. 5. *Paramphipora sokolovi* (Riabinin) . . . . . стр. 75  
 а – продольное сечение, общий вид, х 4; слева отчетливо наблюдается ветвле-  
 ние колоний; б – продольное сечение, х 8; в – поперечное сечение, х 8.  
 Верхний силур, аргааюряхская свита, р. Кусаган-Юрях.
- Фиг. 6. *Paramphipora humulis* Yavorsky . . . . . стр. 78  
 а – продольное сечение, х 8; б – поперечное сечение, х 8. Вверху справа се-  
 чение колонии, представленной на фиг. 6а; в – слева поперечное, справа  
 продольное сечения, х 8. Нижний девон, кусаганюряхская свита, руч. Ко-  
 ралловый.

## Т а б л и ц а XIV

- Фиг. 1. *Amphipora rudis* Lecompte . . . . . стр. 73  
 а – продольное сечение, х 6. Ветвление колонии; б – продольное сечение,  
 х 8. Верхний девон, наанчанская свита, р. Правый Наанчан.

- Фиг. 2. *Amphipora directa* Khromyuch, sp. nov. . . . . стр. 73  
а – продольное сечение, х 8. Слева видно поперечное сечение *A. laxeperforata* Лес.; б – поперечное сечение, х 8. Вверху сечение образца, представленного на фиг. 2а. Верхний девон, наанчанская свита, р. Правый Наанчан.
- Фиг. 3. *Amphipora ramosa* var. *minor* Raibinin . . . . . стр. 74  
а – продольное сечение образца, представленного на фиг. 3д, х 8; б, в, г, д – поперечные сечения, показывающие различный характер внутреннего строения, х 8. Верхний девон, наанчанская свита, руч. Коралловый.

1

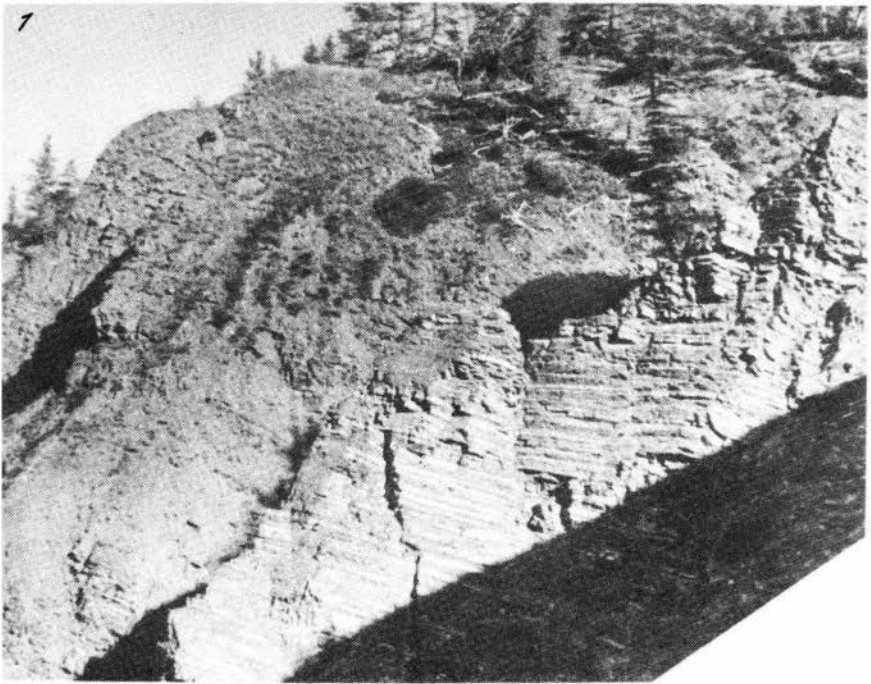


2



3



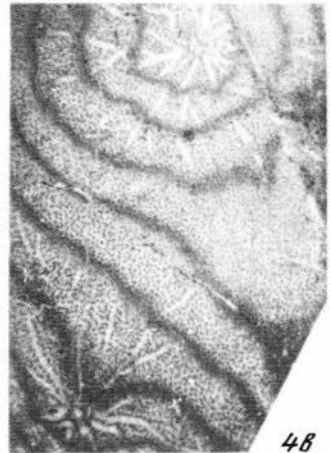
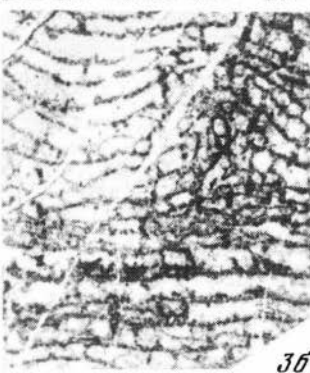
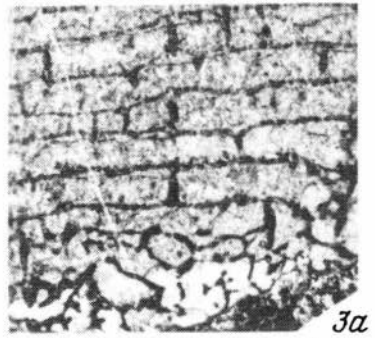
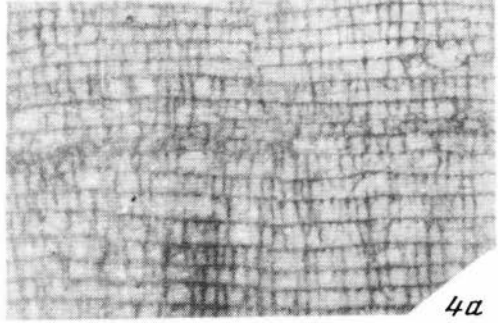
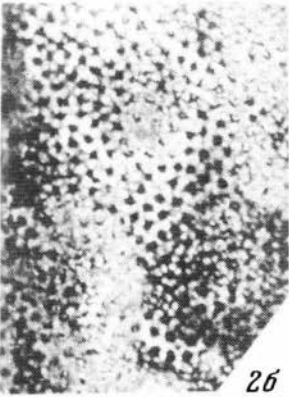


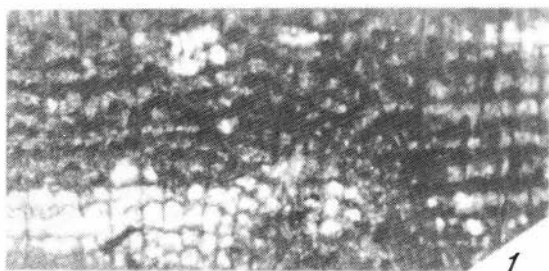
1



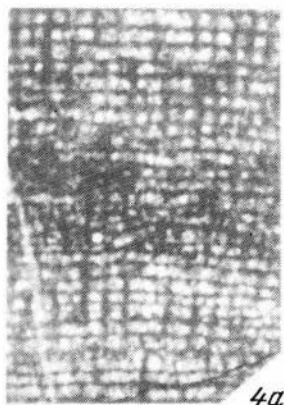
2



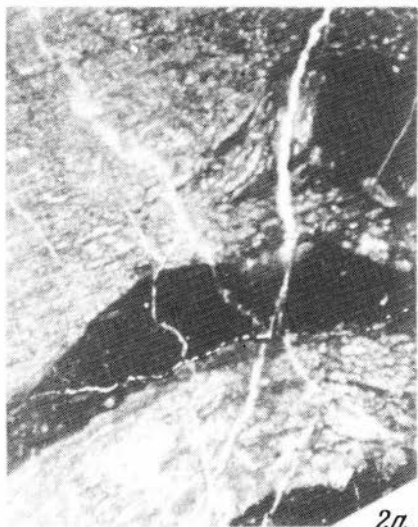




1



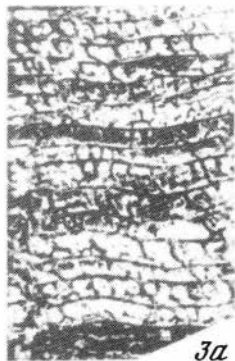
4a



2a



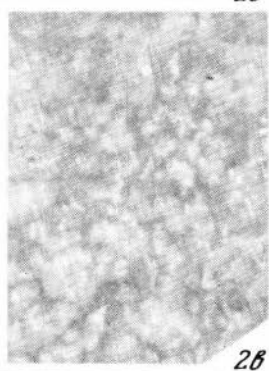
2b



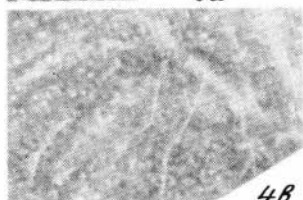
3a



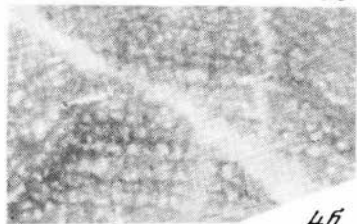
3b



2b

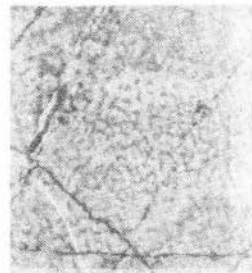
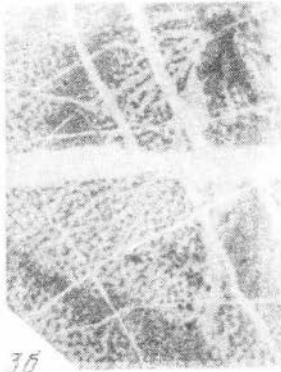
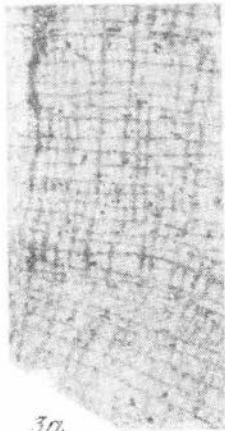
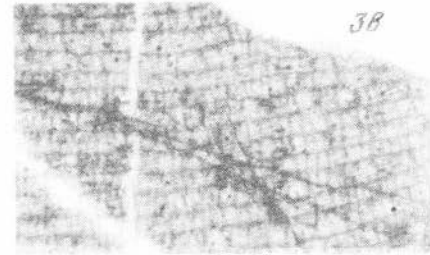
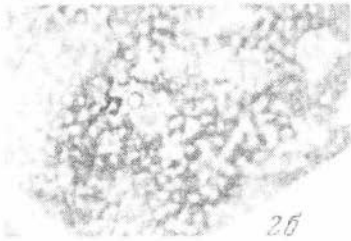
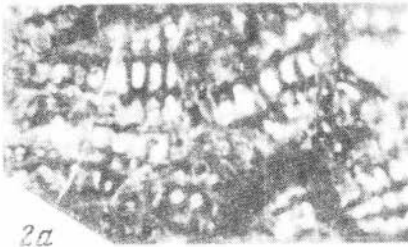
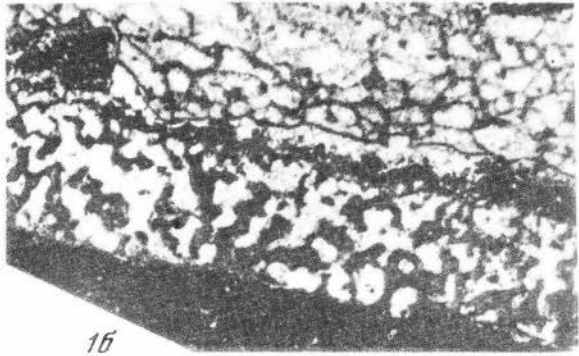
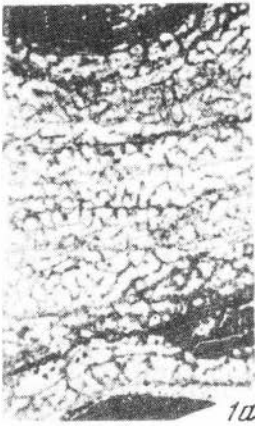


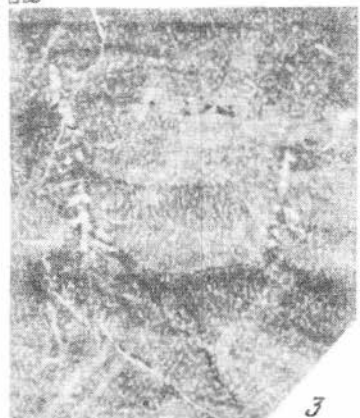
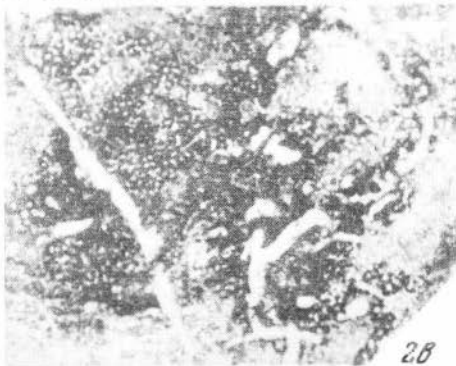
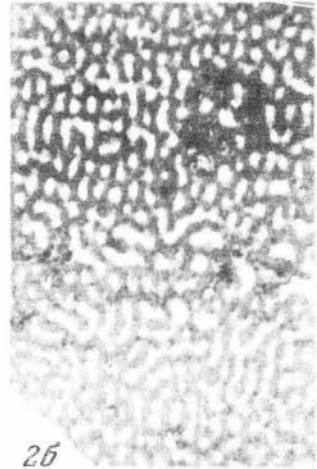
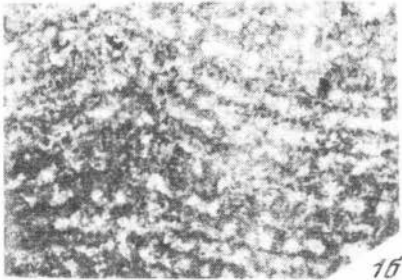
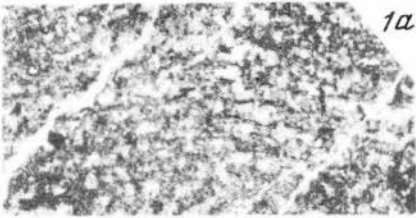
4b

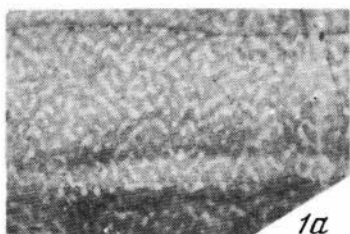


4b

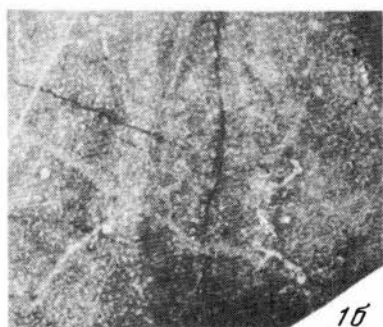




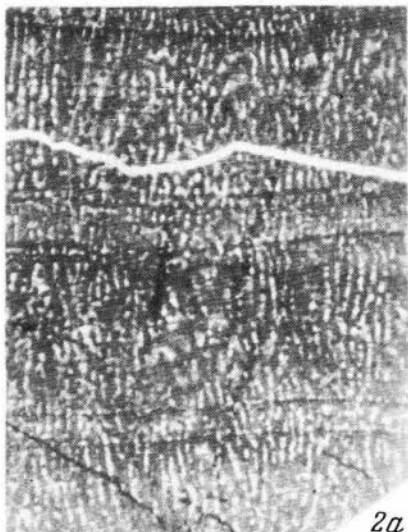




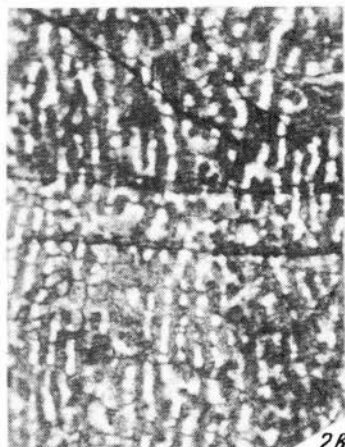
1а



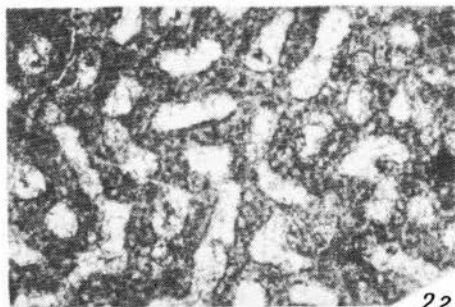
1б



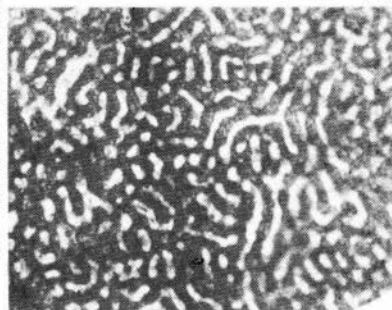
2а



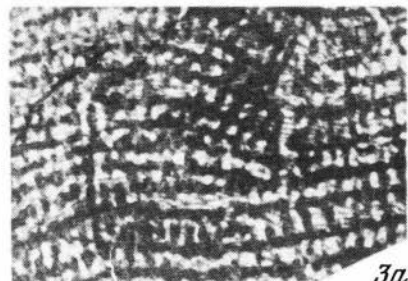
2б



3а



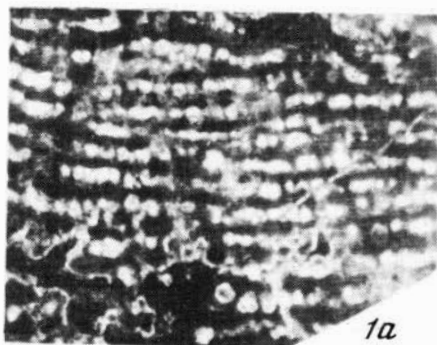
3б



3а



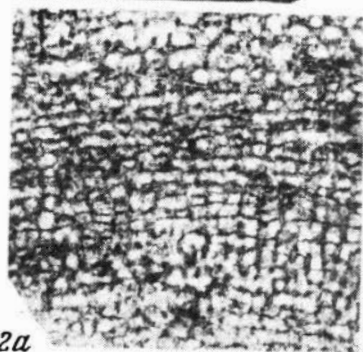
3б



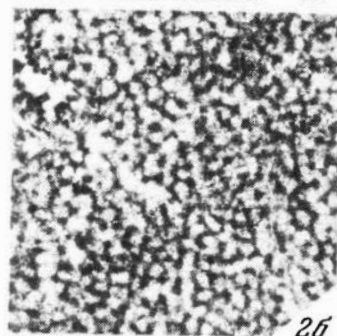
1a



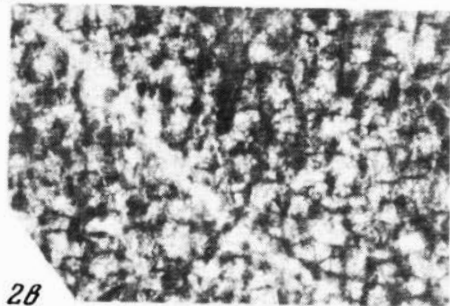
1b



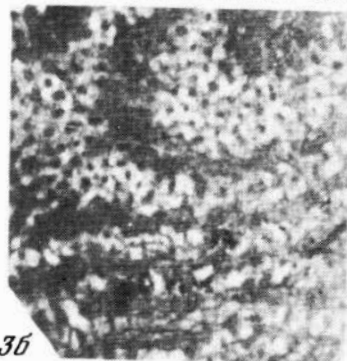
2a



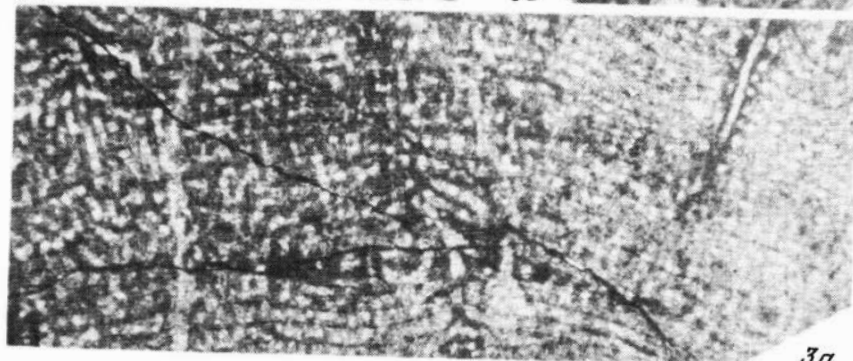
2b



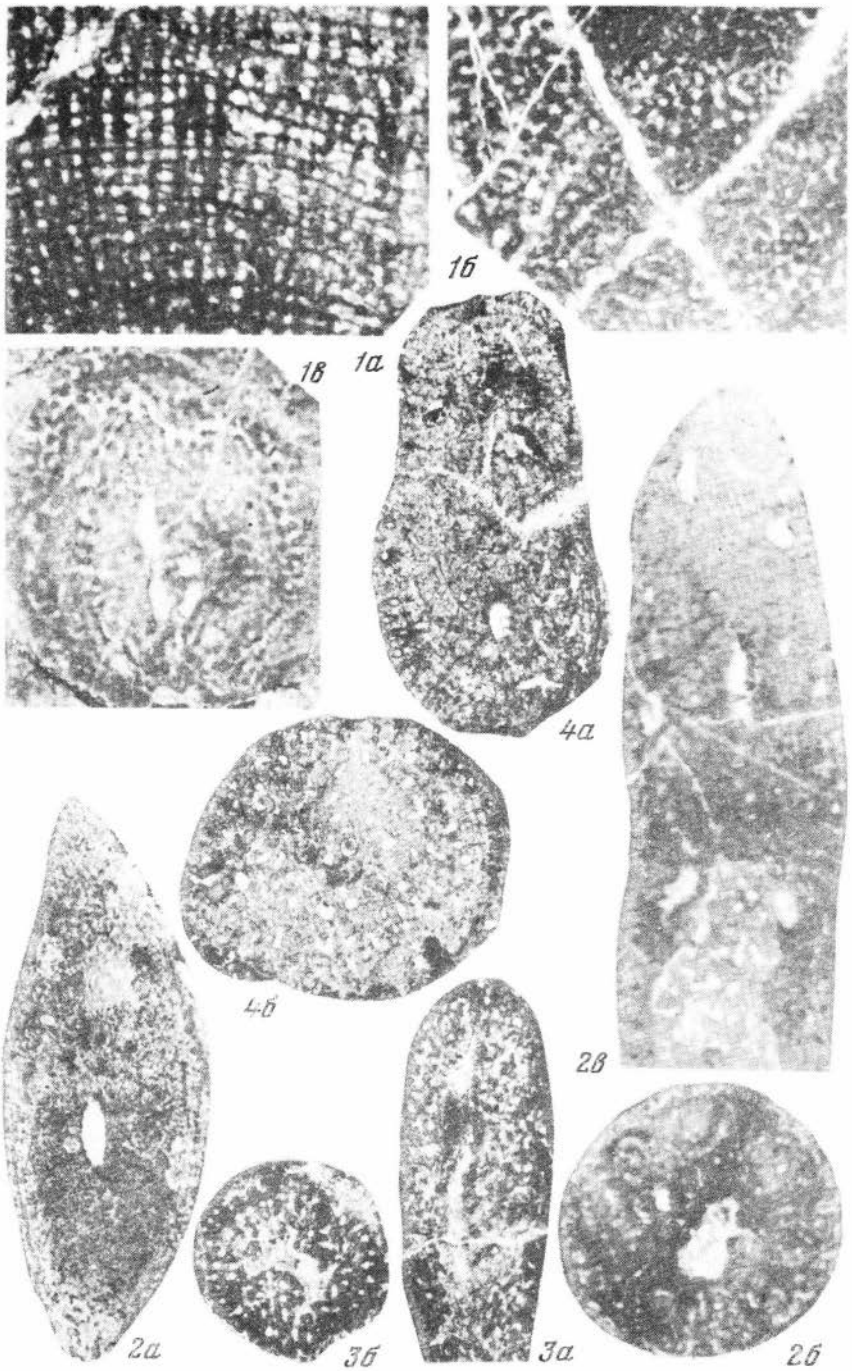
2b

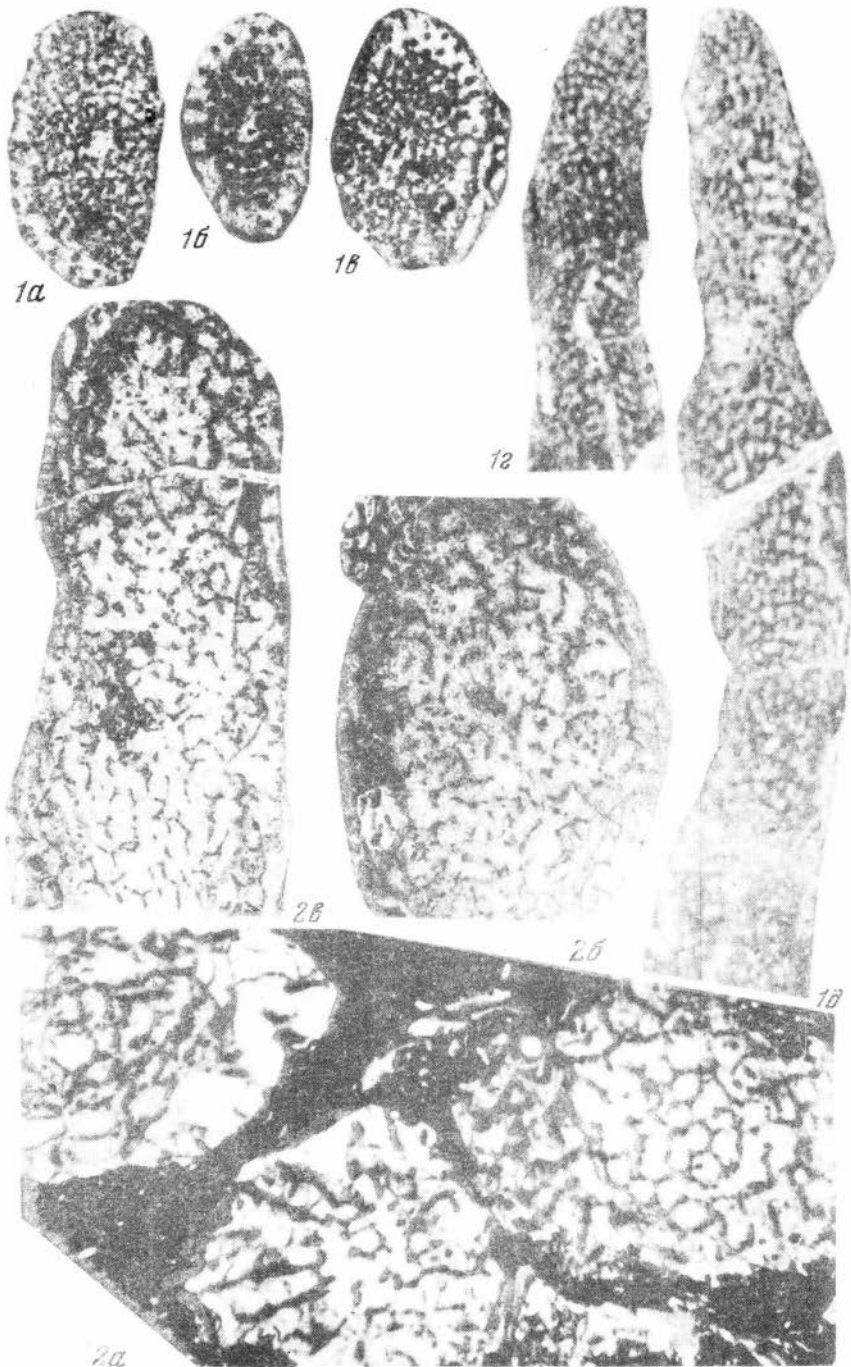


3b

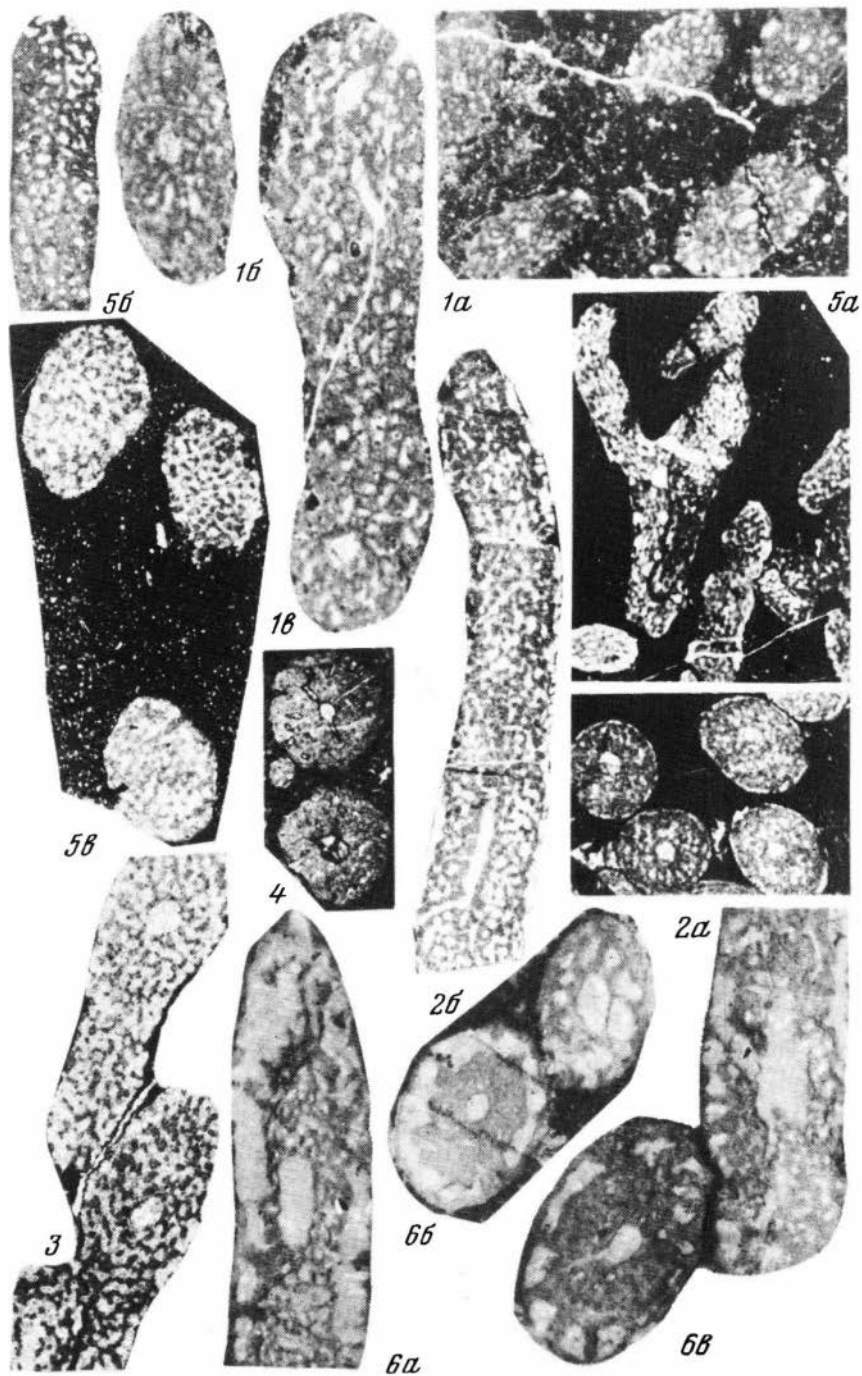


3a

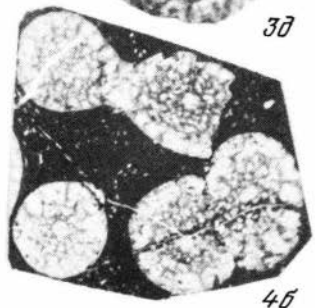
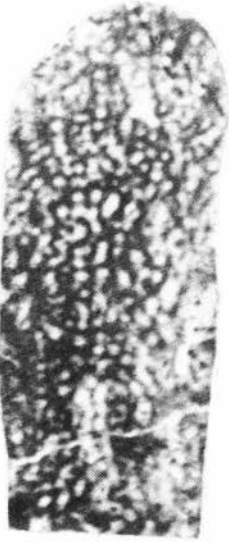
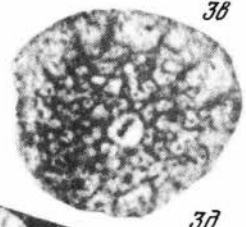
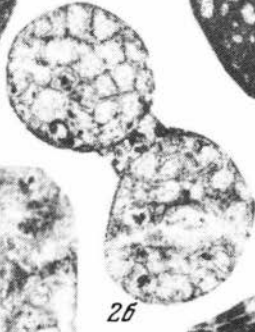
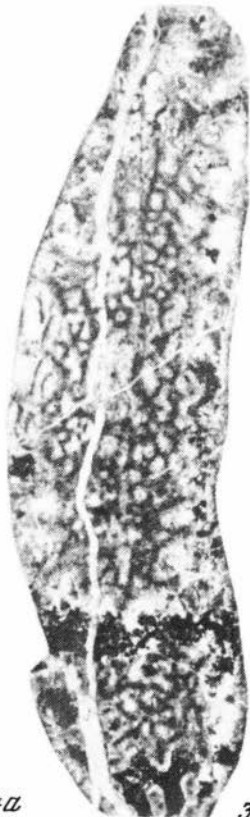
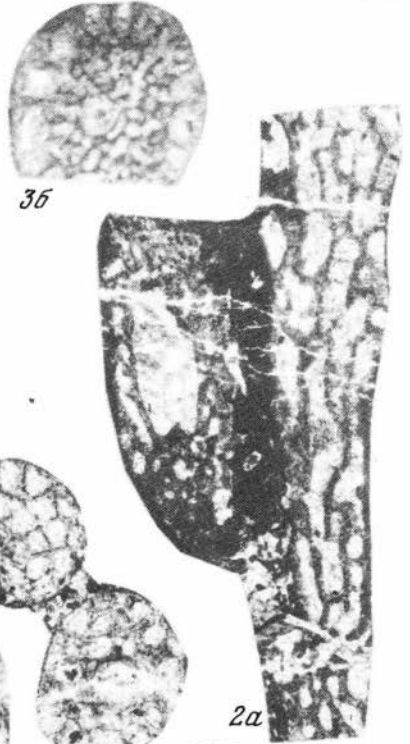












# О Г Л А В Л Е Н И Е

|  |    |
|--|----|
| Предисловие . . . . .  | 3  |
| Введение . . . . .   | 5  |
| Стратиграфия . . . . .   | 7  |
| Верхний силур . . . . .  | 9  |
| Девон . . . . .  | 12 |
| Нижний карбон . . . . .  | 27 |
| Сопоставление разрезов . . . . .   | 31 |
| История развития бассейна в позднем силуре, девоне и раннем карбоне . . . . .      | 34 |
| Корреляция выделенных подразделений с другими регионами Советского Союза . . . . . | 39 |
| Описание строматопоронидей . . . . .   | 43 |
| Род <i>Labechia</i> . . . . .  | —  |
| Род <i>Actinostroma</i> . . . . .  | 45 |
| Род <i>Atelodictyon</i> . . . . .  | 46 |
| Род <i>Gerronostroma</i> . . . . .   | 48 |
| Род <i>Cystostroma</i> . . . . .   | 50 |
| Род <i>Tienodictyon</i> . . . . .  | 52 |
| Род <i>Plexodictyon</i> . . . . .  | 53 |
| Род <i>Clathrocoilona</i> . . . . .  | 54 |
| Род <i>Clathrostroma</i> . . . . .   | 55 |
| Род <i>Stromatopora</i> . . . . .  | 57 |
| Род <i>Syringostromella</i> . . . . .  | 60 |
| Род <i>Synthetostroma</i> . . . . .  | 61 |
| Род <i>Ferestromatopora</i> . . . . .  | 63 |
| Род <i>Hermatostroma</i> . . . . .   | 65 |
| Род <i>Trupetostroma</i> . . . . .   | 66 |
| Род <i>Stachyodes</i> . . . . .  | 68 |
| Род <i>Amphipora</i> . . . . .   | 70 |
| Род <i>Paramphipora</i> . . . . .  | 74 |
| Заключение . . . . .   | 81 |
| Литература . . . . .   | 82 |
| Объяснения таблиц . . . . .  | 84 |
| Палеонтологические таблицы . . . . .   | 89 |

# CONTENTS

|  |    |
|--|----|
| Introduction . . . . .   | 3  |
| Stratigraphy . . . . .   | 7  |
| Upper Silurian . . . . .   | 9  |
| Devonian . . . . .   | 12 |
| Lower Mississippian . . . . .  | 27 |
| Comparison sequences . . . . .   | 31 |
| Geological history of Basin in Late Silurian, Devonian and Early Mississippian . . . . . | 34 |
| Correlation distinguishing subdivisions with other regions of USSR . . . . .             | 39 |

|  |    |
|--|----|
| Description of Stromatoporoids . . . . . | 43 |
| Genus <i>Labechia</i> . . . . .          | —  |
| Genus <i>Actinostroma</i> . . . . .      | 45 |
| Genus <i>Atelodictyon</i> . . . . .      | 46 |
| Genus <i>Gerronostroma</i> . . . . .     | 48 |
| Genus <i>Cystostroma</i> . . . . .       | 50 |
| Genus <i>Tienodictyon</i> . . . . .      | 52 |
| Genus <i>Plexodictyon</i> . . . . .      | 53 |
| Genus <i>Clathrocoilona</i> . . . . .    | 54 |
| Genus <i>Clathrostroma</i> . . . . .     | 55 |
| Genus <i>Stromatopora</i> . . . . .      | 57 |
| Genus <i>Syringostromella</i> . . . . .  | 60 |
| Genus <i>Synthetostroma</i> . . . . .    | 61 |
| Genus <i>Ferestromatopora</i> . . . . .  | 63 |
| Genus <i>Hermatostroma</i> . . . . .     | 65 |
| Genus <i>Trupetostroma</i> . . . . .     | 66 |
| Genus <i>Stachyodes</i> . . . . .        | 68 |
| Genus <i>Amphipora</i> . . . . .         | 70 |
| Genus <i>Paramphipora</i> . . . . .      | 74 |
| Conclusion . . . . .                     | 81 |
| References . . . . .                     | 82 |
| Explanations of tables . . . . .         | 84 |
| Paleontological tables . . . . .         | 89 |

**Владимир Григорьевич Хромых**

**СТРАТИГРАФИЯ ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ И СТРОМАТОПОРОИДЕЙ  
ХРЕБТА УЛАХАН-СИС  
(Северо-Восток СССР)**

*Утверждено к печати Институтом геологии и геофизики  
Сибирского отделения Академии наук СССР*

Редактор издательства *А.В. Гамаюнова*  
Художественный редактор *А.Н. Жданов*  
Технический редактор *Г.П. Каренина*

Подписано к печати 16/XI-76 г. Т—21303. Усл.печ.л. 6,5 + 0,5 вклейка. Уч.-изд.л. 7,4  
Формат 60 x 90 1/16. Бумага офсетная № 1. Тираж 600 экз. Тип. зак. **1566**  
Цена 74 коп.

Книга издана офсетным способом

Издательство "Наука", 103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21  
1-я типография издательства "Наука", 199034, Ленинград, В-34, 9-я линия, 12