

УДК 551.734 (571.56)

## СРЕДНИЙ И ВЕРХНИЙ ДЕВОН ЮГО-ВОСТОЧНОГО ОБРАМЛЕНИЯ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ (ЮЖНОЕ ВЕРХОЯНЬЕ, ХРЕБЕТ СЕТТЕ-ДАБАН)

© 2007 г. В. В. Баранов

*Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, Якутск*

Поступила в редакцию 01.06.2006 г., получена после доработки 22.02.2007 г.

Рассматриваются результаты изучения средне- и верхнедевонских отложений юго-восточного обрамления Сибирской платформы. Приводится схема стратиграфического районирования территории. Выделяется девятнадцать седиментологических и биотических событий, среди которых выявлены события регионального, межрегионального и глобального масштаба. Установлена их связь с эвстатическими колебаниями уровня Мирового океана. Описаны разрезы стратотипов свит, стратотипов и парастратотипов региональных горизонтов. Проведена ревизия вида *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll).

**Ключевые слова:** Средний и верхний девон, эйфельский – фаменский ярусы, событие, фаза, известняки, доломиты, Сибирская платформа, Южное Верхоянье, хребет Сетте-Дабан.

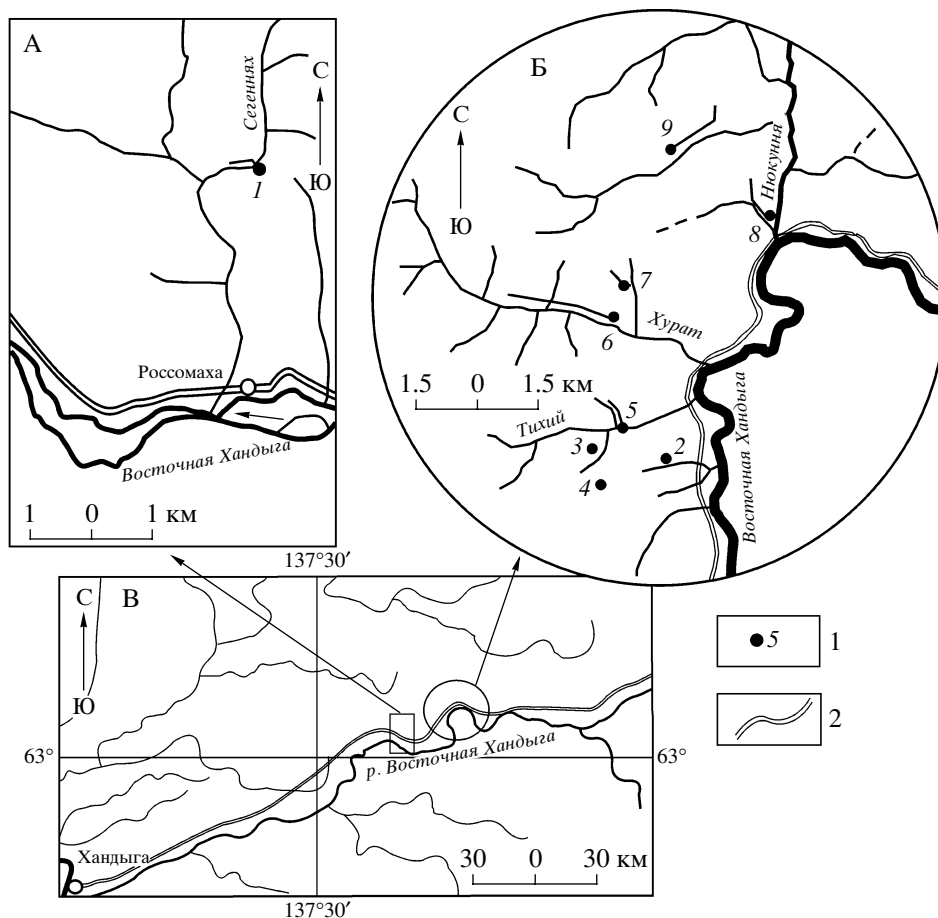
### ВВЕДЕНИЕ

В среднем и позднем девоне существовала тесная связь морских бассейнов, расположенных по обрамлению Сибирской платформы. Об этом свидетельствует синхронная цикличность седиментогенеза и наличие общих видов в фаунистических ассоциациях. Площадные излияния базальтов и трахибазальтов в раннем и позднем девоне на территории Южного Верхоянья связаны с рифтогенезом. Начало среднепалеозойского рифтогенеза до сих пор датируют средним девонem (Тектоника, геодинамика..., 2001). Доказательством данного положения служит “среднедевонский” возраст первого покрова базальтов, входившего в состав тихийской свиты среднего девона (хр. Сетте-Дабан). Необходимо отметить, что среднедевонский возраст тихийской свиты ранее датировался условно по стратиграфическому положению между фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего девона и загадочной свитой живета, как эйфельский. Нами в результате изучения опорных разрезов тихийской свиты в бассейне р. Восточной Хандыги было установлено, что она состоит из двух генетически разнородных литологических частей: вулканогенно-осадочной и сульфатонесущей. Они разделены региональным стратиграфическим перерывом, который маркируется базальными конгломератами, представляющими начальную стадию среднедевонско-раннекаменноугольного мегацикла. Этот перерыв прослеживается не только в Южном Верхоянье, но и за его пределами (Альховик, Баранов и др., 1987; Баранов, 1988; Гагиев, 1995, 1996; Аль-

ховик, Баранов, 2001, 2002). Согласно Стратиграфическому кодексу (1992, с. 38) свита не должна содержать существенных стратиграфических перерывов. Поэтому нижняя вулканогенно-осадочная часть, объем которой составляет менее одной трети от объема тихийской свиты, была выделена в комарскую свиту, а ее раннедевонский возраст был обоснован находками позднеэмских табулят. За верхней частью было оставлено название “тихийская свита”, поскольку при изменении объема свиты менее, чем на треть, прежнее название свиты сохраняется.

Первая стратиграфическая схема средне- и верхнедевонских отложений Южного Верхоянья была разработана В.А. Ян-жин-шином (1960). Он установил отложения (?) эйфельского, живетского, франского и фаменского возраста. Эта схема послужила основой для создания местных стратиграфических схем хребта Сетте-Дабана (Ян-жин-шин, 1974; Хайзникова, 1975). В.А. Ян-жин-шином было выделено три типа разреза: хандыгский, бурхалинский, джалканский и предложена схема расчленения среднего и верхнего девона, которая и была принята с небольшими изменениями на 2-м Межведомственном стратиграфическом совещании (Решения 2-го..., 1978). Последующими исследователями эта схема лишь уточнялась и детализировалась (Гурьев и др., 1984; Баранов, 1988 и др.).

Возрастная датировка средне- и позднедевонских седиментологических и биотических событий, описанных ниже, базируется на конодонтовой зональной последовательности, выявленной



**Рис. 1.** Местоположение разрезов средне- и верхнедевонских отложений (В).

А–Б: 1 – Сегеннях-1, 2 – Крутой, 3 – Маучан, 4 – Маучан-Крутой, 5 – Тихий-Комар, 6 – Хурат-1, 7 – Хурат-2, 8 – Стибнитовый, 9 – Коралловый. 1 – разрезы, 2 – автодорога “Хандыга – Магадан”.

М.Х. Гагиевым (1996) и утвержденной МСК Российской Федерации (Санкт-Петербург, 2003 г.).

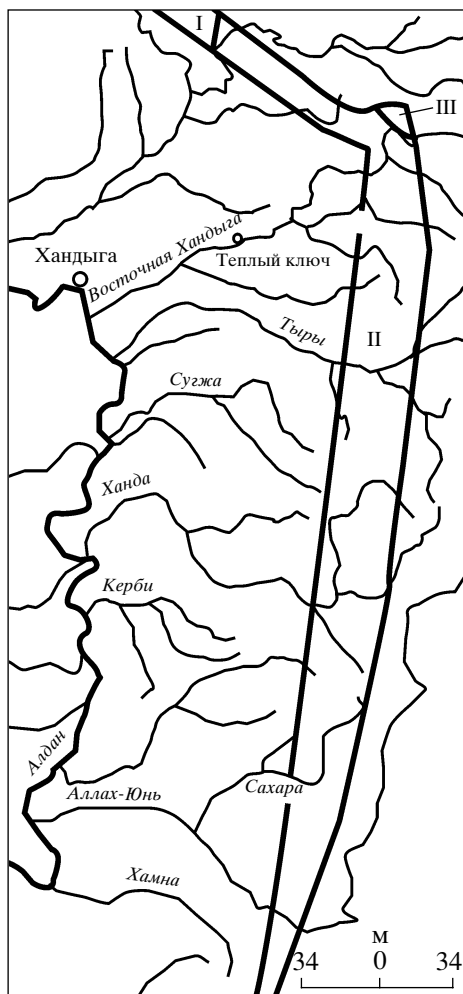
Фактический материал для написания статьи собирался в течение трех полевых сезонов в Южном Верхоянье, в бассейне р. Восточной Хандыги (рис. 1). Послойное описание разрезов проводилось с отбором всех групп бентосной фауны и конодонтовых проб. Микроскопическим изучением осадочных и изверженных пород занимался С.Н. Терских. Табуляты изучены Т.С. Альховик, брахиоподы и конодонты – В.В. Барановым. Фотографирование брахиопод проведено Б.С. Погребовым и А.Г. Степановым. Изученная коллекция спириферид хранится в Геологическом музее Института геологии алмаза и благородных металлов (ИГАБМ) ЯНЦ СО РАН под № 189.

#### СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Отложения среднего и верхнего девона согласно принятой методике стратиграфического райо-

нирования, разработанной Ю.И. Тесаковым и др. (1975, 1979), входят в Сетте-Дабанский стратиграфический субрегион (Альховик, Баранов, 2002). Они представлены сероцветными известняками и эпигенетическими доломитами биогенного происхождения, содержащими многочисленные и разнообразные остатки бентоса, и красноцветными и пестроцветными известняками, доломитами, песчаниками, мергелями, алевролитами лагунного генезиса, в которых остатки беспозвоночных отсутствуют или представлены обедненными по систематическому составу комплексами табулят, брахиопод и конодонтов. Во франском интервале разреза широко развиты покровы базальтов, трахибазальтов и базальтовых порфиринов. Общая мощность живетских – фаменских отложений в Сетте-Дабанском субрегионе составляет 550–3300 м.

В среднем девоне, живете – верхнем девоне, фамене Сетте-Дабанский субрегион состоял из трех стратиграфических районов: Джалканского, Менкюле-Аллахюньского и Ньюкуннинского (рис. 2).



**Рис. 2.** Схема стратиграфического районирования хребта Сетте-Дабана.

I–III – стратиграфические районы: I – Джалканский, II – Менкюле-Аллахюньский, III – Нюкуннинский.

*Джалканский* район (Ян-жин-шин, 1974) занимает северную часть субрегиона на правобережье среднего течения р. Томпо. По латерали он ограничен ареалом распространения курпанджинской, переломной и менкюленской свит. Отложения верхнего франа в районе отсутствуют. Район представлен следующей стратиграфической последовательностью свит: тихийская, загадочнинская, сегенняхская, маучанская, троговская, курпанджинская, переломная, менкюленская (нижняя подсвита). Первые пять свит являются свитами-связками, ареал их распространения охватывает весь субрегион. Мощность отложений в Джалканском районе составляет 400–3300 м.

*Менкюле-Аллахюньский* (Альховик, Баранов, 2002) район охватывает центральную и южную части территории субрегиона от р. Менкюле, левого притока р. Томпо (на севере) до р. Аллах-Юнь (на юге). По латерали он ограничен ареалом

распространения накалинской свиты. Фаунистически доказанные отложения верхнего фамена в районе пока не обнаружены. Район представлен следующей стратиграфической последовательностью свит: тихийская, загадочнинская, сегенняхская, маучанская, троговская, накалинская. Мощность отложений в Менкюле-Аллахюньском районе составляет 535–2700 м.

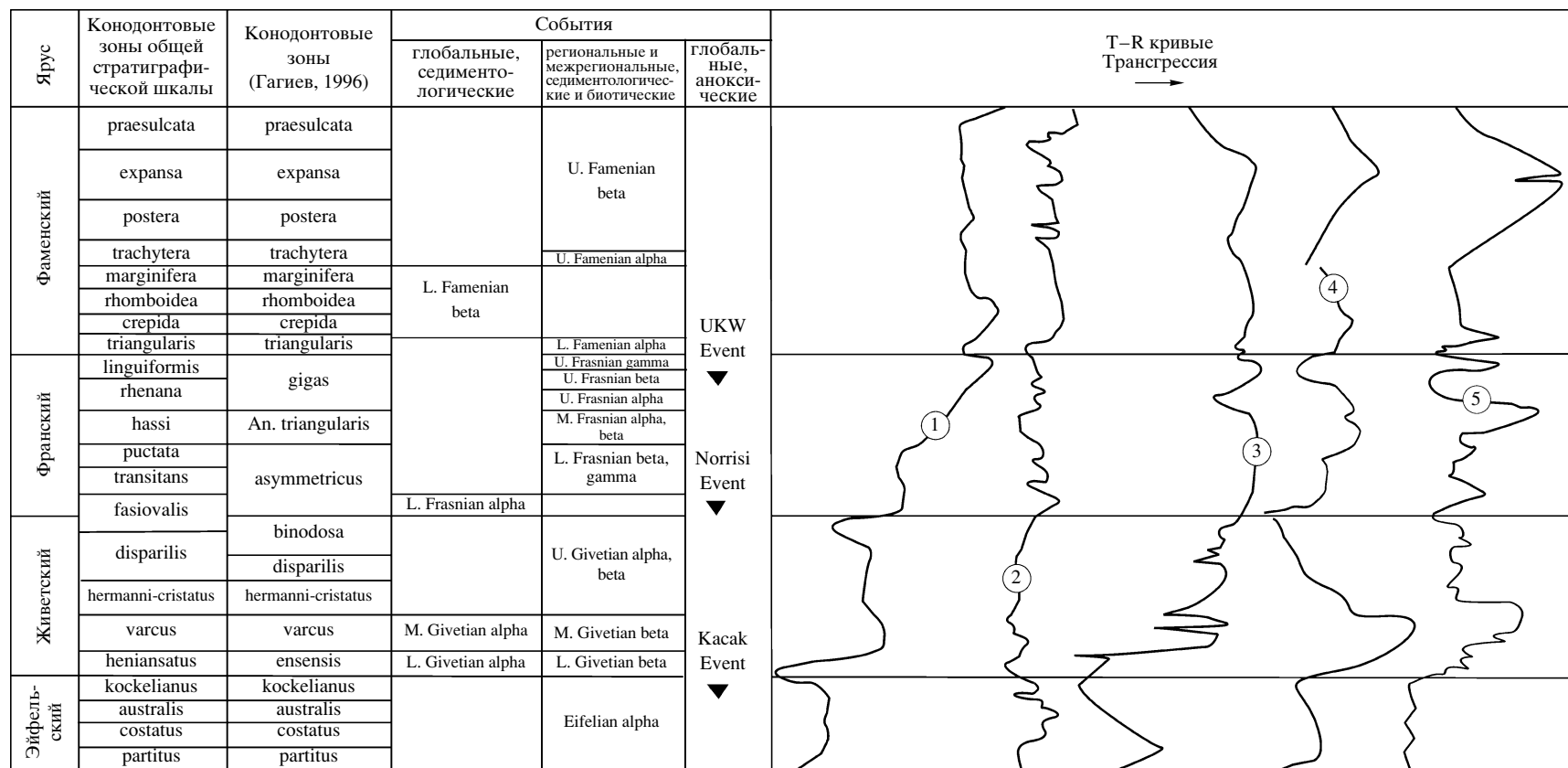
*Нюкуннинский* (Альховик, Баранов, 2002) район занимает ограниченную территорию на крайнем востоке субрегиона, охватывая бассейн р. Нюкунни, правого притока р. Восточной Хандыги. Не исключено, что его граница может сместиться на запад в бассейн ручьев Крутого и Огибающего. По латерали район ограничен ареалом распространения коралловой, туойской и удской свит. Район представлен стратиграфической последовательностью свит: тихийская, загадочнинская, сегенняхская, маучанская, троговская, коралловая, туойская, удская. Мощность отложений в районе составляет 700–2800 м.

#### ОСНОВНЫЕ СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОТИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ

Основные седиментологические и биотические события в среднем и позднем девоне Южного Верхоянья коррелируются с эвстатическими колебаниями уровня Мирового океана (рис. 3).

Седиментологическое Eifelian  $\alpha$  (alpha) событие отражает финальную стадию пржидольско-эйфельского трансгрессивно-регрессивного мегацикла. В эйфельском веке вся территория Южного Верхоянья находилась выше базиса эрозии и интенсивно размывалась. В большинстве разрезов Северо-Востока России этому событию соответствуют пестроцветные, красноцветные, очень часто сульфатоносные породы лагунного генезиса. Eifelian alpha событие прослеживается на значительной территории севера Азиатского континента. Крупная регрессия отмечается в конце эйфельского века и на Русской платформе (Тихомиров, 1995; Alekseev et al., 1996; Yunusov et al., 1997). Качакское (Kacak Event) аноксическое событие, установленное в районах Западной Европы в конце эйфеля (House, 2002), на территории Южного Верхоянья не зафиксировано.

Седиментологическое Lower Givetian  $\alpha$  (alpha) событие приходится на ранний живет (фаза Lower ensensis). Начало события маркируется базальными конгломератами, фиксирующими начало живетской трансгрессии. В большинстве разрезов они залегают на размывтой поверхности нижнедевонских отложений. В течение фазы Lower ensensis территория субрегиона представляла лагуну с полуизолированными заливами, в которых накапливались известково-магнезиальные и сульфатоносные осадки. Палеонтологические остатки в



СРЕДНИЙ И ВЕРХНИЙ ДЭВОН

Рис. 3. Колебания уровня мирового океана.

1 – Южно-Китайская платформа (Hsien Ho Tsien, Fong, 1997); 2 – центральная часть Русской платформы (Karaulov, Gretchischnikova, 1997); 3 – юго-восточные районы Русской платформы (Yunusov et al., 1997); 4 – Сибирская платформа (Матухин и др., 1995); 5 – юго-восточное обрамление Сибирской платформы.

этих отложениях чрезвычайно редки и имеют плохую сохранность. На Северо-Востоке России базальные конгломераты живета установлены: в хр. Улахан-Сис в основании наанчанской свиты, в Селенняхском кряже – в основании пряникской свиты, в большинстве разрезов горной системы Черского – базальные слои себечанской свиты, в Омуревских горах – основание вояхской свиты, на правом берегу р. Колымы – базальные слои ярхондонской свиты. И только в двух разрезах на западном склоне хр. Тас-Хаяхта, в верховье р. Болдымбы и в бассейне р. Ньюмук наблюдается согласное залегание живетских отложений на пестроцветной герской свите эмс-эйфельского возраста. На Сибирской платформе базальные конгломераты живета установлены в Тунгусском стратиграфическом районе в основании тынепской свиты (Крылова, 1962; Матухин и др., 1995). Lower Givetian alpha событие прослеживается на всех континентах. Наиболее продолжительный перерыв в осадконакоплении на границе эйфеля и живета наблюдается в Западной Европе (Weddige, 1997; Bultynck, Hollevoet, 1999), на Русской (Тихомиров, 1995; Alekseev et al., 1996) и Скифской платформах (Karaulov, Gretschnikova, 1997). В Алтае-Саянской горной области оно соответствует орогеническому регрессивному событию  $\beta$  (Talent et al., 2001).

Кратковременные трансгрессивные импульсы в начале биотического Lower Givetian  $\beta$  (beta) события в фазу Upper ensensis приводили к смещению береговой линии и замещению лагун мелким шельфом, который попеременно оккупировался мелководными монотаксонными ассоциациями *Striatoprotectella tungusensis* и *Emanuella takwanensis*. Во впадинах на шельфе доминировала политаксонная ассоциация *Ladjia sita*. В ее состав, кроме доминирующего вида, входили хонетиды *Davoustia verkhojanica* Baranov et Alkhovik и два вида амбоцелиид – *Ambocoelia ectura* Baranov et Alkhovik и *Echinocoelia tikhiensis* Baranov et Alkhovik. Из конодонтов здесь встречены: *Icriodus expansus* Branson et Mehl, *Panderodus* (*Neopanderodus*) *perleneatus* Ziegler et Lindström, *Coelocerodontus* sp., *Polygnathus parawebbi* Chatterton, *P. costatus* subsp. n. Lower Givetian beta событие прослеживается на Сибирской платформе (Крылова, 1962; Матухин, 1995 и др.).

В фазу *varcus* седиментологическое Middle Givetian  $\alpha$  (alpha) и биотическое Middle Givetian  $\beta$  (beta) совмещены. Они коррелируются с максимумом живетской трансгрессивной волны.

В Южном Верхоянье Middle Givetian alpha событию соответствуют темноцветные породы средней части загадочинской свиты. Максимум трансгрессии в середине живета отмечается и на других карбонатных платформах Северного полушария (географические координаты современ-

ные) (Матухин и др., 1995; Тихомиров, 1995; Weddige, 1977; Hsien Ho Tsie Fong, 1997; Меннер и др., 2001; House, 2002).

Биотическое Middle Givetian beta событие характеризуется доминированием ассоциации своеобразных атрипид *Desquamatorpora sibirica* Baranov с ветвистой пористостью и шлейфами, превосходящими длину раковины. В состав ассоциации входят также ортиды *Schizopohoria striatula* (Schlotheim), ринхонеллиды *Yunnanella hanburii* (Davidson) и циртиниды – *Abramovispirifer adamensis* Baranov et Alkhovik с ветвящимися порами и тонкой ребристостью, развитой на всей поверхности створок. Ранее подобный тип ребристости был неизвестен у циртинид. У среднепалеозойских спириферид (*Theodossiidae*, *Costispiriferidae*, *Fimbispiriferidae*, *Cyrtospiriferidae*) он появляется, начиная с девона. Возраст события датируется конодонтами зоны *varcus*: *Belodella devonica* (Stauffer), *Icriodus expansus* Branson et Mehl, *I. obliquimarginalis* Bischoff et Ziegler, *Polygnathus linguiformis linguiformis* Hinde, *P. ensensis* Ziegler et Klapper, *P. xylus* Stauffer, *P. varcus* Stauffer. Middle Givetian beta событие имеет региональный статус и прослеживается пока только в Верхояно-Чукотском палеобассейне.

Седиментологическое Upper Givetian  $\alpha$  (alpha) событие связано с регрессией морского бассейна в фазы *hermanni-cristatus* – *binodosa*. В это время всю территорию Южного Верхоянья занимает мелководный шельфовый бассейн, в полуизолированных заливах которого осаждаются красноцветные кальциево-магнезиальные илы, а на мелком шельфе происходит образование табулятовых биостромов и биогермов, в которых доминируют рифостроители *Thamnopora polyforata* (Schlotheim), *Alveolites polenowi* Peetz, *Scoliopora minutissima* Dubatolov, *Placocoenites gradatus* Lecompte. В конце события локальные участки морского дна находились выше базиса эрозии и размывались. Upper Givetian alpha событие наблюдается на Северо-Востоке России (Гагиев, 1996), Сибирской платформе (Матухин и др., 1995). Регрессия в конце живетского века отмечается и в Алтае-Саянской горной области (Talent et al., 2001).

В раннем фране в фазу *asymmetricus* происходят два седиментологических события: Lower Frasnian  $\alpha$  (alpha) и Lower Frasnian  $\beta$  (beta) и одно биотическое – Lower Frasnian  $\gamma$  (gamma).

Седиментологическое Lower Frasnian alpha событие обусловлено начальным импульсом франской трансгрессии и зафиксировано в конгломератах, гравелитах и песчаниках, залегающих в основании франского яруса Южного Верхоянья. Это событие прослеживается на большинстве карбонатных платформ Северного полушария (Weddige, 1977; Тихомиров, 1995; Hsien Ho Tsie

Fong, 1997; Меннер и др., 2001; House, 2002). В Алтае-Саянской горной области начало Lower Frasnian alpha события совпадает с орогеническим регрессивным  $\gamma$  событием (Talent et., 2001). С аноксическим porrisi событием Lower Frasnian alpha событие находится в противофазе.

Седиментологическое Lower Frasnian beta событие связано с растяжением земной коры в северном полушарии, которое сопровождалось интенсивным подводным вулканизмом с излиянием базальтовых и трахибальтовых лав в фазу asymmetricus. Lower Frasnian beta событие установлено также на северо-востоке Сибирской платформы и острове Колгуев в Баренцевом море (Преображенская, Устрицкий, Бро, 1995). Для донных сообществ мелкого шельфа севера Азиатского континента интенсивная вулканическая деятельность в раннем фране имела катастрофические последствия. Возможно, что именно разрушение пищевых цепей в экосистемах раннего франа послужило одним из косвенных факторов глобального биоценологического кризиса на фран-фаменской границе. Биотическое Lower Frasnian gamma событие характеризуется экспансией мелководной политаксонной брахиоподовой ассоциации *Microspirifer novosibiricus*. Кроме вида-доминанта в ее составе присутствуют виды-субдоминанты *Ripidiorhynchus mutabilis* Baranov и *Desquamatia nalivkini* Ljaschenko. Появление свободных экологических ниш позволило представителям вида *Microspirifer novosibiricus* (Toll) за очень короткий промежуток времени оккупировать обширные пространства верхней части мелкого шельфа Евразии. В нижнефранских отложениях Северо-Востока России раковины представителей видов *Microspirifer novosibiricus* образуют пласты биоморфных ракушняковых известняков. За его пределами ассоциация *Microspirifer novosibiricus* установлена в низах франского яруса Сибирской платформы, Салаира (Ржонницкая, 1952), Урала, Тимана, центральной и восточной частей Русской платформы (Ляшенко, 1973). В середине франского века в фазу An. triangularis совмещаются два события, обусловленные пиком франской трансгрессии: седиментологическое Middle Frasnian  $\alpha$  (alpha) и биотическое Middle Frasnian  $\beta$  (beta).

Middle Frasnian alpha событие характеризуется появлением во франском интервале разреза наиболее глубоководных темноцветных пород маучанской свиты, которые сопоставляются с доманиковыми фациями Южного Тимана, Печорской впадины, Волго-Уральской области и Южного Урала. На Сибирской платформе Middle Frasnian alpha событие прослеживается в темноцветных отложениях каларгонской свиты.

Middle Frasnian beta событие характеризуется сменой доминантов в бентосных ассоциациях. Раковинные брахиоподовые ассоциации замещаются

коралловыми. Мелкоамплитудные трансгрессивно-регрессивные осцилляции приводили к попеременному доминированию в бентосных ассоциациях представителей табулят *Alveolites polenowi* Peetz, *Scoliopora arrecta* (Kokscharskaja), колониальных ругоз и в конце события брахиоподовой ассоциации *Adolfispirifer jeremejevi*. Среднефранский возраст события подтверждается находками конодонтов *Palmatolepis gigas* Miller et Youngquist, *Pal. proversa* Ziegler, *Polygnathus alatus* Huddle и др. Middle Frasnian beta событие прослеживается в среднефранских отложениях Таймыра, северо-запада, запада и востока Сибирской платформы, островов Новой Земли и Вайгача и западного склона Урала.

Седиментологическое Upper Frasnian  $\alpha$  (alpha) событие связано с обширной регрессией морского бассейна в начале фазы Lower gigas. Осадконакопление на территории Южного Верхоянья в это время происходило в полуизолированных лагунах с ненормальной соленостью и зафиксировано в сероцветных, бордовых и светло-зеленых глинистых, алевролитистых и песчанистых доломитах и пластах седиментационной брекчии троговской свиты. Upper Frasnian alpha событие прослеживается на всей территории Южного Верхоянья.

Биотическое Upper Frasnian  $\beta$  (beta) событие, произошедшее в конце фазы Upper gigas – фазы linguiformis, обусловлено трансгрессивным импульсом морского бассейна, на общем фоне которого происходили мелкоамплитудные трансгрессивные и регрессивные колебания. С трансгрессивными осцилляциями связано попеременное появление пионерных моноксонных ассоциаций: брахиоподовой – *Theodossia anossofi* и коралловой – *Thamnopoга polyforata*. Кратковременные регрессии приводили к обмелению бассейна, образованию полуоткрытых лагун, в которых доминировала водорослевая компонента. Upper Frasnian beta событие прослеживается в верхнефранских отложениях многих регионов севера Евразии. Оно, в какой-то мере, совпадает с глобальным аноксическим “верхним келлвассерским” (UKW Event) событием (Schindler, 1993).

Седиментологическое Upper Frasnian  $\gamma$  (gamma) событие произошло на границе франского и фаменского веков. Кратковременное понижение уровня морского бассейна привело к формированию на этом рубеже 34-метровой пачки доломитистых мергелей. В мелководных шельфовых фациях на Северо-Востоке России это событие прослеживается повсеместно. На Русской платформе этот промежуток времени приходится на перерыв в осадконакоплении (Тихомиров, 1995; Yunusov et al., 1997; Меннер и др., 2001).

Биотическое Lower Famennian  $\alpha$  (alpha) событие связано с началом фаменской трансгрессии в первую половину фазы triangularis. Частая смена

мелкоамплитудных трансгрессивных и регрессивных осцилляций обусловила неустойчивость режима осадконакопления. Трансгрессивные импульсы приводили к расширению площади мелкого шельфа и появлению свободных экологических ниш, которые мгновенно осваивались пионерной ассоциацией представителей брахиопод рода *Cyrtospirifer*. Кроме доминирующих циртоспириферов, в ассоциации присутствуют ринхонеллиды *Gastrototoechia utachensis utachensis* (Kindle), *Trifidorostellum aldanicum* Alekseeva и атириды *Athyris tau* Nalivkin. Доминирование представителей рода *Cyrtospirifer* в раннем фамене на мелком шельфе карбонатных платформ Евразии является давно установленным фактом, а присутствие вместе с ними представителей родов *Gastrototoechia* и *Trifidorostellum* свидетельствует об отсутствии каких-либо существенных барьеров между Южно-Верхоянским и Северо-Американским палеобассейнами.

Седиментологическое Lower Famennian  $\beta$  (beta) событие отражает нестабильность условий осадконакопления во вторую половину фазы *triangularis* – фазу *marginifera*, что приводит к образованию чередующихся пачек известняков и карбонатных конгломератобрекчий, входящих в состав туойской свиты. Lower Famennian beta событие зафиксировано на всей территории Южного Верхоянья. За его пределами оно установлено в Западной Европе (Racki, 1997, Schindler et al., 1998; Piecha, 2002), Северо-Востоке России (Gagiev, 1997), Южном Китае (Hsien Ho Tsien, Fong, 1997), Северной Америке (Johnson et al., 1985; Over, 2002) и Австралии (George, Chow, 2002).

Седиментологическое Upper Famennian  $\alpha$  (alpha) событие отражает перерыв в осадконакоплении, связанный с наступлением следующей трансгрессивной фаменной волны в начале фазы *trachytera*. В разрезе Коралловый оно отмечено базальными конгломератами и гравелитами. Обломочная составляющая конгломератов представлена хорошо окатанными обломками карбонатных пород, а цементирующая – карбонатной массой песчано-гравийной и, в меньшей степени, алевритовой размерности. Обломки гравелитов представлены хорошо окатанными раковинами брахиопод и водорослевыми известковистыми доломитами, сцементированными углисто-глинистым веществом. Трансгрессивный характер этой границы наблюдается и на других карбонатных платформах

Евразии. На Сибирской платформе перерыв в осадконакоплении наблюдается также в начале позднего фамена (Матухин и др., 1995).

Седиментологическое Upper Famennian  $\beta$  (beta) событие, произошедшее во вторую половину фазы *trachytera* – фазу *praesulcata*, коррелируется с максимумом трансгрессии, разделенным кратковременным минимумом. На среднем шельфе оно зафиксировано в толще темно-серых алевритистых мергелей, характеризующихся волнисто-горизонтальной слоистостью и подводнооползевыми текстурами. С минимумом трансгрессии связано появление глинистых известняков с брахиоподами *Cyrtospirifer curban* Nalivkin и конодонтофориды: *Bispathodus stalilis* Branson et Mehl, *Palmatolepis glaber* Ulrich et Bassett, *P. trachytera* Ziegler, *Polygnathus experplexus* Sandberg et Ziegler, *Pol. lobatus* Branson et Mehl, *Pol. nodocostatus* Branson et Mehl, *Pol. obliquecostatus* Ziegler, *Vjaloviodus tardus* Gagiev, найденных на правом борту р. Восточной Хандыги, выше устья р. Ньюкунни.

Крупная регрессия в начале раннего карбона приводит к аридизации климата, сокращению акватории морского бассейна, в полуизолированных лагунах которого накапливаются сульфатоносные, а на мелком шельфе – биогенные известковые осадки.

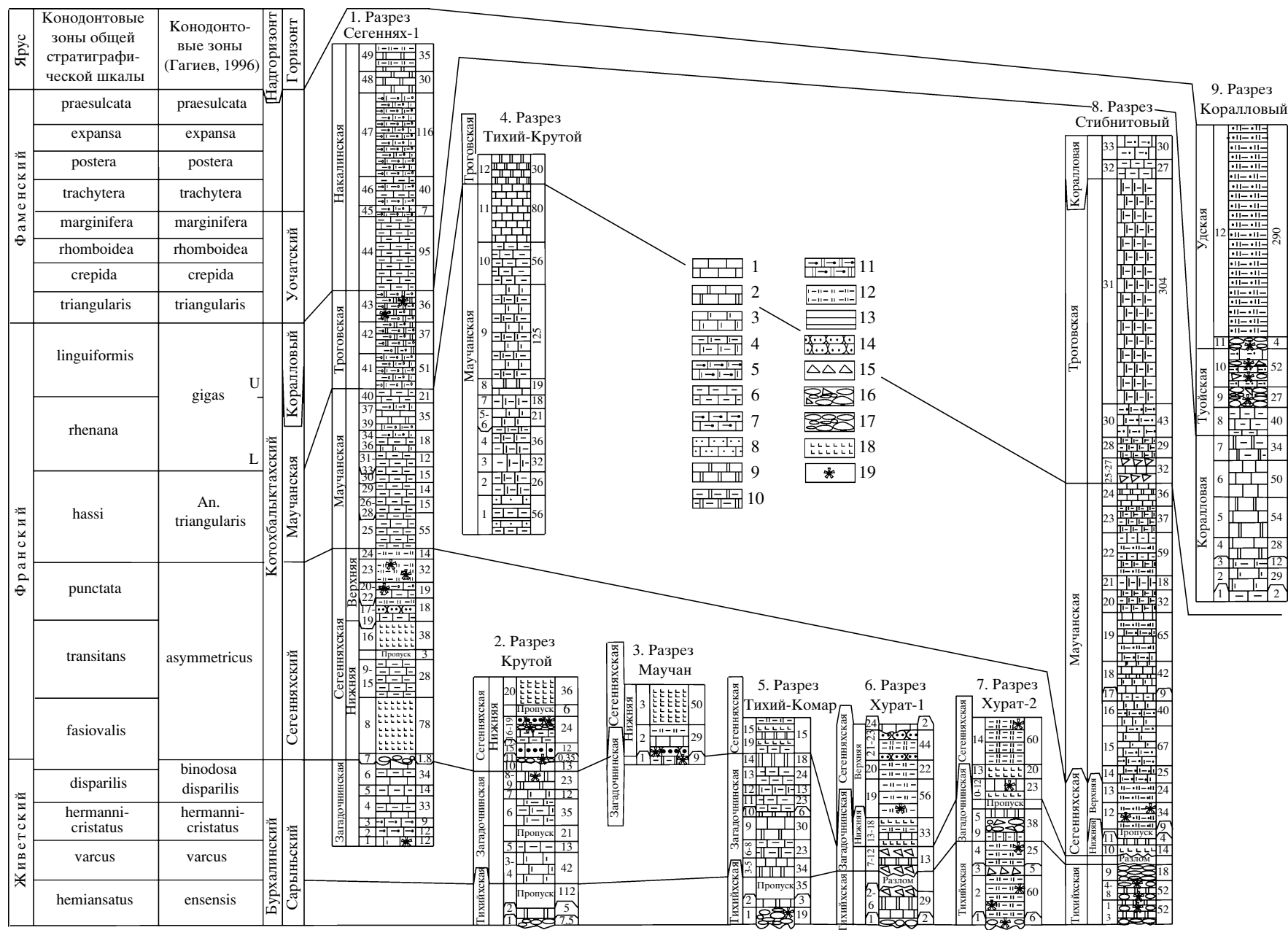
#### ОПИСАНИЕ ОПОРНЫХ РАЗРЕЗОВ

Опорные разрезы среднего и верхнего девона Южного Верхоянья играют ключевую роль в стратиграфии среднего и верхнего девона Северо-Востока России, поскольку здесь находятся стратотипы и парастратотипы многих региональных горизонтов, детальное описание которых до настоящего времени не опубликовано.

В Унифицированной схеме (Решения 2-го..., 1978) живетский интервал разреза выделялся в Сетте-Дабанском субрегионе под названием бурхалинского горизонта. Нами его ранг был повышен до надгоризонта (Альховик, Баранов, 2002). Наиболее полный разрез надгоризонта обнажается в бассейне р. Восточной Хандыги, по руч. Тихому и его первому левому притоку руч. Комар. Описание разреза начинается в русле руч. Тихого у устья руч. Комар. Здесь на комарской свите нижнего девона со стратиграфическим перерывом залегает тихийская свита (рис. 4).

**Рис. 4.** Корреляция разрезов средне- и верхнедевонских отложений в бассейне р. Восточной Хандыги (Южное Верхоянье).

1 – известняки; 2 – 8 – известняки: 2 – доломитовые, 3 – доломитизированные, 4 – доломитизированные, глинистые, 5 – доломитизированные, алевритистые, 6 – глинистые, 7 – алевритистые, 8 – песчаные; 9 – доломиты; 10–11 – доломиты: 10 – глинистые, 11 – алевритистые; 12 – мергели; 13 – глинистые сланцы; 14 – песчаники известковые; 15 – седиментационная карбонатная брекчия; 16 – конгломератобрекчия; 17 – конгломераты; 18 – покровы базальтов; 19 – пестроцветность.





1. Конгломераты. Обломочная часть представлена валунами и галькой карбонатных пород: желтых, розовых, красных, серых доломитов, белых мраморов и редко диабазов. Цемент карбонатный, известковистый, красновато-серый. В гальке встречаются колонии эмских фавозитид *Favosites goldfussi* d'Orbigny. Мощность 19 м.

2. Известняки доломитовые бледно-розовые, тонко- и среднеплитчатые, микритовые, пиритизированные переслаиваются с мергелями доломитовыми, алевроитовыми, кремевыми, тонко- и среднеплитчатыми, мелкозернистыми. Мощность 3 м. 35 м – пропуск обнаженности.

3. Известняки светло-серые, среднеплитчатые, мелкозернистые, горизонтальнополосчатые, сгустковые, доломитизированные и окремненные с прослоями органогенно-детритовых, мшанковых разновидностей. Видимая мощность 4 м.

4. Известняки грязно-белые, массивные, тонкозернистые, рыхлые, загипсованные, доломитизированные. Мощность 17 м.

Далее описание разреза продолжается на правом борту руч. Комар, в 400 м от его устья. Здесь на грязно-белых известняках (пачка 4) тихийской свиты согласно залегает загадочнинская свита:

5. Доломиты известковые, темно-серые и серые, толстоплитчатые и массивные с пластами известняков темно-серых, тонко- и среднеплитчатых, тонкозернистых, доломитизированных, в которых встречаются скопления отдельных створок и целых раковин атириды и продуктид *Striatoproductella tungusensis* (Nalivkin), *Emanuella takwanensis* (Kayser), *Ladjia sita* Baranov et Alkhovik, Собраны конодонты: *Icriodus expansus* Branson et Mehl, *Panderodus* (*Neopanderodus*) *perlineatus* Ziegler et Lindström, *Coelocerosodontus* sp., *Polygnathus parawebbi* Chatterton, *P. costatus* subsp. A. Мощность 13 м.

6. Известняки глинистые темно-серые, с органогенно-детритовыми, брахиоподовыми прослоями, которые сложены целыми раковинами и отдельными створками брахиопод *Striatoproductella tungusensis* (Nalivkin), *Emanuella takwanensis* Kayser, *Ambocoelia ecutya* Baranov et Alkhovik, *Echinocoelia tikhiensis* Baranov et Alkhovik, *Ladjia sita* Baranov et Alkhovik. Редко встречаются хвостовые щиты трилобитов. В верхней части пачки встречен прослой пелециподового известняка. Мощность 6 м.

7. Доломиты известковые, глинистые серые, среднеплитчатые, тонкозернистые переслаиваются с доломитами розовыми, толстоплитчатыми, среднезернистыми с *Chascothyris salairica* Рюонснитская Мощность 11 м.

8. Доломиты известковые глинистые серые, массивные, мелкозернистые, местами рыхлые. Мощность 6 м.

9. Доломиты известковые серые, толстоплитчатые и массивные, тонкозернистые, микритовые переслаиваются с известняками песчаными олигомиктовыми, розово-серыми, толстоплитчатыми, тонкозернистыми. Мощность 30 м.

10. Доломиты известковые глинистые светло-серые, тонкозернистые, горизонтальнослоистые. В кровле пачки встречен пласт седиментационной брекчии (до 0.5 м). Полуокатанные обломки темно-серого

доломита, размером до  $4 \times 10$  см<sup>2</sup> сцементированы темно-серым доломитом. Мощность 6 м.

11. Известняки глинистые темно-серые, массивные и толстоплитчатые, органогенно-детритовые, коралловые переслаиваются с криноидными и строматопоровыми разновидностями и черными известково-углистыми аргиллитами. Собраны брахиоподы: *Desquamatorpora sibirica* Baranov, *Emanuella takwanensis* Kayser, *Chascothyris salairica* Rzonnsnitская, конодонты: *Belodella devonica* (Stauffer), *Icriodus expansus* Branson et Mehl, *I. obliquimarginalis* Bischoff et Ziegler, *Polygnathus linguiformis linguiformis* Hinde, *P. ensensis* Ziegler et Klapper, *P. xylus* Stauffer, *P. varcus* Stauffer Мощность 23 м.

12. Известняки глинистые доломитистые темно-серые, толстоплитчатые, тонкозернистые с органогенными коралловыми прослоями. В известняках встречаются ветвистые колонии табулят, одиночные ругозы и редко атрипиды плохой сохранности. Мощность 13 м.

13. Известняки глинистые темно-серые, массивные и толстоплитчатые, органогенно-детритовые, коралловые, табулятовые, строматопоровые с одиночными ругозами и атрипидами. Собраны табуляты: *Thamnopora polyforata* (Schlotheim), *Alveoliteella polenowi* Peetz, *Scoliopora minutissima* Dubatolov, *Placocoenites gradatus* Lecompte и брахиоподами *Schizophoria striatula* (Schlotheim). Мощность 24 м.

14. Доломиты белые, розовые, в основании пачки светло-серые, массивные, мелкозернистые, пятнистые с многочисленными перекристаллизованными остатками ветвистых табулят. В 12 м от подошвы пачки полуметровый пласт седиментационной брекчии. Мощность 18 м. На доломитах пачки 14 согласно залегают известняки с *Microspirifer novosibiricus* (Toll) сегенняхской свиты верхнего девона.

Описание стратотипа сегенняхского горизонта начинается в береговых обрывах р. Сегеннях, выше широтного изгиба, в 6.2 км от устья. Здесь на известняках пачки 6 загадочнинской свиты с конгломератами в основании залегают песчаники сегенняхской свиты (рис. 4).

#### *Нижнесегенняхская подсвита*

7. Песчаники известковистые бордовые, толстоплитчатые, тонкозернистые с двумя пластами песчаников известковистых (мощностью 0.3 и 0.1 м) зеленовато-серых, линзовиднослоистых, комковатых, детрито-микритовых. В основании пачки залегает 30-сантиметровый пласт конгломератов. Галька представлена окатанными и полуокатанными белыми и розовыми известняками. Цемент известковый, песчаный, зеленовато-серый, базального типа. Мощность 1.8 м.

8. Покров базальтового порфирита от светло- до темно-зеленого цвета, массивного, мелкозернистого с жеодами кальцита и эпидота. Мощность 78 м.

9. Мергели зеленовато-серые, массивные, линзовиднослоистые, тонкозернистые, в подошве пачки горизонтальнослоистые, детрито-микритовые, сгустковые, комковатые, пиритизированные. Мощность 2 м.

10. Известняки глинистые, зеленовато-серые, массивные, сгустковые, комковатые, в нижней части сред-

неплитчатые, органогенно-детритовые, брахиоподовые с *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll) и редкими *Desquamatia nalivkini* Ljaschenko. Мощность 6 м.

11. Переслаивание известняков зеленовато-серых, органогенно-детритовых, брахиоподовых (0.3–0.8 м) с *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll) и мергелей розово-зеленовато-серых, тонкоплитчатых, горизонтально-слоистых, пелитоморфных, сгустковых, комковатых. Мощность 9 м.

12. Известняки глинистые, зеленовато-серые, толстоплитчатые и массивные, линзовиднослоистые, пелитоморфные с органогенно-детритовыми, брахиоподовыми прослоями. В кровле пачки собраны *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll). Мощность 9 м.

13. Известняки глинистые желтовато-серые, толстоплитчатые и массивные, органогенно-детритовые, брахиоподовые с *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll), в основании пачки линзовиднослоистые. Мощность 8 м.

14. Мергели бордовые и зеленовато-бордовые, среднеплитчатые, линзовиднослоистые, микрито-детритовые. Мощность 1.5 м.

15. Известняки глинистые, тонкоплитчатые, органогенно-детритовые, брахиоподовые. Видимая мощность 0.25 м. 3 м – пропуск обнаженности.

16. Покров базальтового порфирита темно-зеленого, массивного, мелкозернистого с линзами светло-зеленого эпидота. Мощность 38 м.

#### *Верхнесегенняхская подсвита*

17. Мергели темно-серые, листоватые и среднеплитчатые, микрито-детритовые, пиритизированные с пластами (до 20 см) темно-серых, органогенно-детритовых, криноидных известняков. Мощность 7.8 м.

18. Мергели алевроитовые, серые с зеленоватым оттенком, среднеплитчатые, горизонтальнослоистые, мелкозернистые, сгустковые, комковатые, пиритизированные с прослоями (до 2 см) серых шламовых известняков. В основании пачки прослой с редкими глинисто-известковыми оолитами. Мощность 3 м.

19. Мергели алевроитовые бордовые, тонко-, средне- и толстоплитчатые, тонко-горизонтально- и линзовиднослоистые, тонкозернистые, комковатые, пиритизированные с двумя пластами (до 0.5 м) зеленовато-серых известковистых, горизонтально- и линзовиднослоистых песчаников. Мощность 18 м.

20. Известняки темно-серые, среднеплитчатые, мелкозернистые с органогенными, мшанковыми, криноидными и гастроподовыми прослоями. Мощность 6 м.

21. Известняки алевроитистые серые и зеленовато-серые, массивные, толсто- и среднеплитчатые, тонкозернистые, детритово-микритовые, окремненные в нижней части пачки и мергели алевроитовые зеленовато-серые, линзовиднослоистые – в верхней. Мощность 7 м.

22. Мергели алевроитистые, зеленовато- и бордово-серые, среднеплитчатые, горизонтально- и линзовиднослоистые, тонкозернистые, сгустковые, пиритизированные. Мощность 5.5 м.

23. Мергели алевроитовые бордово-серые, среднеплитчатые, горизонтально- и линзовиднослоистые, мелкозернистые, пиритизированные с редкими прослоями зеленовато-серых разностей. Мощность 32 м.

24. Мергели алевроитовые, зеленовато-серые, среднеплитчатые, тонко-горизонтальнослоистые, сгустко-

вые, пиритизированные переслаиваются с зеленовато-серыми разностями. Мощность 13.5 м. На мергелях сегенняхской свиты согласно залегает темно-серые известняки маучанской свиты.

Стратотип маучанского горизонта описан по руч. Стибнитовому, правому притоку р. Ньюкуни. Здесь, по обоим бортам ручья на породах пачки 13 верхнесегенняхской подсвиты согласно залегают известняки маучанской свиты (рис. 4).

14. Известняки глинисто-алевроитовые серые, толстоплитчатые и массивные, горизонтальнослоистые, пелитоморфные, доломитизированные и пиритизированные. Мощность 25 м.

15. Известняки доломитовые, алевроитистые, серые, массивные и толстоплитчатые, горизонтально-, волнисто- и линзовиднослоистые, пиритизированные, переслаиваются с доломитами известковыми, серыми, толстоплитчатыми, пиритизированными и известняками алевроитовыми, доломитовыми, серыми, массивными, тонкозернистыми, пиритизированными. Мощность 67 м.

16. Известняки алевроитовые, темно-серые, среднеплитчатые, мелкозернистые, доломитизированные и пиритизированные переслаиваются с мергелями алевроитовыми, темно-серыми, толстоплитчатыми, тонкогоризонтальнослоистыми, доломитизированными и пиритизированными и доломитами известковыми, алевроитистыми, серыми, толстоплитчатыми, тонкозернистыми, пиритизированными. Мощность 40 м.

17. Известняки глинистые, темно-серые, массивные, в нижней половине органогенно-детритовые, коралловые и строматопоровые, доломитизированные с прослоями (до 5 см) криноидных, гастроподовых ракушечников с редкими остракодами. В 4 м от подошвы собраны табуляты *Alveolitella polenowi* (Peetz). Мощность 9 м.

18. Известняки темно-серые, массивные, мелкозернистые, горизонтальнослоистые переслаиваются с известняками темно-серыми, органогенными, криноидными и коралловыми, известняками темно-серыми, толстоплитчатыми, мелкозернистыми, доломитизированными, пиритизированными с двумя пластами доломитов (мощностью 2 и 1.5 м) мелкозернистых, иногда горизонтальнослоистых, пиритизированных. В подошве пачки найдены конодонты *Polygnathus alatus* Huddle, в кровле – табуляты *Scoliopora arrecta* (Koksharskaja). Мощность 42 м.

19. Доломиты алевроитовые, серые, толстоплитчатые и массивные, мелкозернистые, сгустковые, пиритизированные, крепкие (мощностью 8–10 м) переслаиваются с мергелями доломитовыми, темно-серыми, среднеплитчатыми, мелкозернистыми, сгустковыми, пиритизированными и пластами темно-серых, органогенно-детритовых, коралловых и брахиоподовых известняков. Коралловые известняки сложены крупными колониальными ругозами, брахиоподовые ракушечники – целыми раковинами и створками *Mucrospirifer fractus* (Ljaschenko). Мощность 65 м.

20. Известняки глинистые, темно-серые, микрито-детритовые, доломитизированные, пиритизированные. Органические остатки представлены гастроподами, мелкими члениками криноидей и редкими раковинами *Mucrospirifer fractus* (Ljaschenko). Мощность 32 м.

21. Известняки глинистые, темно-серые, массивные, коралловые, сиригипоровые, доломитизированные, пиритизированные. Сиригипоры представлены караваевидными колониями до 20–30 см в диаметре. Найдены конодонты *Polygnathus aspelundi* Savage. Мощность 18 м.

22. Мергели темно- и буровато-серые, микритовые, доломитизированные, пиритизированные, алевроитовые (мощностью 10–15 м) переслаиваются с пластами известняков глинистых, темно-серых, массивных, мелкозернистых, доломитизированных, пиритизированных и известняков глинистых, органогенных, коралловых, ругозовых и криноидных. В 31 м от подошвы пачки собраны брахиоподы *Adolfspirifer jeremeevi* (Tchernyshev). Мощность 59 м.

23. Доломиты глинистые, известковистые темно-серые, массивные, мелкозернистые, пиритизированные с органогенно-детритовыми, коралловыми прослоями, сложенными *Alveolitella polenowi* Peetz. Мощность 37 м.

24. Известняки темно-серые, толстоплитчатые и массивные, микритовые с пластами (до 1 м) органогенных, коралловых разностей и доломитов темно-серых, толстоплитчатых, мелкозернистых, в верхней части – известковистых. В 3, 23 и 35 м от подошвы пачки собраны табуляты *Alveolitella polenowi* Peetz. Мощность 36 м. На маучанской свите (пачка 24) залегает троговская свита:

25. Брекчия седиментационная. Окатанные и остроугольные обломки темно-серого мелкозернистого доломита, размером от 1–2 мм<sup>2</sup> до 2–4 см<sup>2</sup>, сцементированы темно-серым доломитом. Цемент базального типа. Мощность 6 м.

26. Доломиты темно-серые, массивные, мелкозернистые, кальцитизированные с двумя пластами черного, органогенного, кораллового известняка (мощностью 0.5 и 1 м). Мощность 11 м.

27. Брекчия седиментационная. Угловатые и полукатанные обломки темно-серого, мелкозернистого, известковистого доломита размером от 2 мм<sup>2</sup> до 2–3 см<sup>2</sup>, сцементированы серым известковым доломитом. Мощность 15 м.

28. Доломиты темно-серые, глинисто-алевритистые, известковистые, массивные, мелкозернистые. В нижней части пачки встречены пласты темно-серых, органогенных, коралловых, доломитовых, глинистых известняков. Мощность 29 м.

29. Доломиты известковистые, глинисто-алевритистые, серые, мелкозернистые с прослоями доломитов глинисто-алевритистых, известковистых, темно-серых, толстоплитчатых, мелкозернистых. Мощность 43 м.

30. Доломиты глинистые, известковистые, серые, толстоплитчатые, массивные с подводноползневыми текстурами, мелкозернистые. К кровле пачки глинистые доломиты сменяются алевритистыми и песчанистыми разностями. Вышеописанные доломиты переслаиваются с пластами (мощностью 10–15 см) темно-серых, мелкозернистых, горизонтально-слоистых и пятнистых, пиритизированных доломитов. Мощность 304 м. На доломитах пачки 30 согласно залегает коралловая свита.

Стратотип кораллового (пачки 1–7), парастратотип уочатского горизонтов (пачки 8–10 туойской свиты) и стратотип удской свиты (пачки 11–12)

описаны по ручью Коралловому, правому притоку р. Ньюкунни, в 2.5 км от его устья. Здесь на серых массивных, горизонтально-слоистых, тонкозернистых доломитах троговской свиты согласно залегает коралловая свита (рис. 4).

1. Известняки глинистые темно-серые, детритово-микритовые с фрагментами створок брахиопод, колоний табулят, водорослей. В средней части отмечается 50-сантиметровый пласт седиментационной брекчии. Мощность 2 м.

2. Известняки глинистые серые, толстоплитчатые и массивные, тонко-горизонтально-слоистые, тонкозернистые, доломитизированные, органогенно-детритовые с фрагментами колоний табулят, водорослей, створками и раковинами брахиопод *Theodossia anossofi* (Verneuli). Мощность 29 м.

3. Известняки глинистые серые, толстоплитчатые и массивные, неясно-горизонтально-слоистые, доломитизированные с органогенно-детритовыми и брахиоподовыми прослоями (до 10 см) и редкими пластами седиментационной брекчии. Собраны: *Thamnopora polyforata* (Schlotheim), *Theodossia anossofi* (Verneuli). Мощность 12 м.

4. Известняки глинистые доломитистые темно-серые, толстоплитчатые и массивные, тонкозернистые, микритовые чередуются с пластами светло-серых разностей, седиментационной брекчии и органогенно-детритовыми, коралловыми и брахиоподовыми прослоями, сложенными раковинами *Theodossia anossofi* (Verneuli). Мощность 28 м.

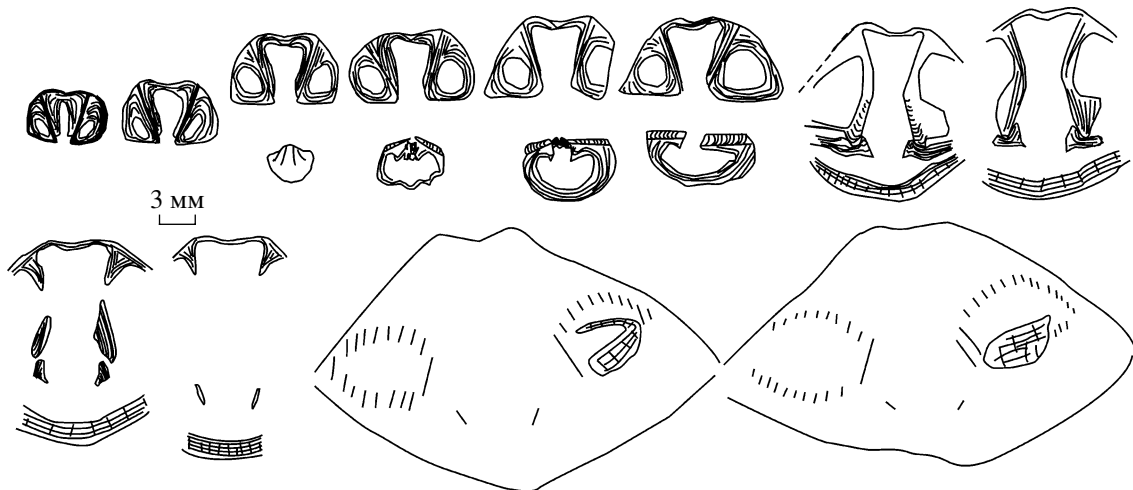
5. Доломиты глинистые известковые, темно-серые до черных, толстоплитчатые, линзовидно-слоистые, микритовые, водорослевые с пластами темно-серых, глинистых, органогенных, коралловых известняков. Мощность 54 м.

6. Известняки глинистые темно-серые, толстоплитчатые и массивные, линзовидно-слоистые, мелкозернистые с органогенными коралловыми и брахиоподовыми прослоями. Коралловые прослои сложены стелюющимися колониями ругоз, створками брахиопод *Theodossia anossofi* (Verneuli). Мощность 50 м.

7. Мергели алевроитовые серые, массивные, иногда горизонтально-слоистые, доломитизированные. В основании пачки встречаются гигантские (до 15 см) гастроподы. Мощность 34 м. Мергели пачки 7 согласно перекрываются известняками туойской свиты.

8. Известняки глинистые темно-серые, толстоплитчатые и массивные, мелкозернистые, микритовые, в нижней и средней части комковатые, псевдооолитовые с органогенными коралловыми прослоями. В основании пачки собраны мелкие ветвистые табуляты *Thamnopora polyforata* (Schlotheim), *Lecomptia devonica* Kokscharskaja, в основании и средней части пачки спирифериды *Cyrtospirifer tchernyschewi* Khalfin. Мощность 40 м.

9. Конгломератобрекчия внутрiformационная. Обломки серых, темно-серых и бордовых известняков имеют различную форму от лепешковидной до плитчатой. Цемент темно-серый, известково-глинистый, микритово-стуктовый и соприкосновения. В подошве и в 15 м от кровли собраны брахиоподы *Cyrtospirifer tchernyschewi* Khalfin, *C. asiaticus* Brice. Мощность 27 м.



**Рис. 5.** *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll); экз. № 189/16, последовательные поперечные пришлифовки раковины: Селенянский краж, правобережье р. Талынджи, руч. Пряник; основание франского яруса, верхняя половина пряникской свиты.

10. Конгломератобрекчия внутриформационная, аналогичная описанной в пачке 9, переслаивается с известняками алевритистыми темно-серыми, толсто-плитчатыми, линзовиднослоистыми, органогенно-детритовыми, брахиоподовыми. В подошве и кровле пачки найдены спирифериды *Cyrtospirifer asiaticus* Brice, *Athyris tau* Nalivkin. Мощность 52 м. На пачке 10 с конгломератами в основании залегает удская свита:

11. Конгломераты мелкогалечные переслаиваются с гравелитами и темно-серыми, тонкоплитчатыми, тонко-горизонтальнослоистыми, разнотекстурными песчаниками. Обломки темно-серых известняков окатаны. Цемент известковый, микритовый, алевропесчаный. В середине пачки собраны *Cyrtospirifer* sp. Мощность 4 м.

12. Мергели алевритовые темно-серые, массивные, толсто- и среднеплитчатые, волнисто-горизонтально-слоистые с подводноползновыми текстурами, тонкозернистые. Мощность 290 м. Отложения пачки 12 согласно перекрываются серыми органогенно-детритовыми известняками (?) нижнего карбона.

#### СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Очень важное значение для прослеживания нижней границы верхнего девона и межрегиональной корреляции нижнефранских отложений севера Евразии имеет вид *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll). Он был выделен Э. Толлем (Toll, 1889) на ограниченном материале, что привело к неоднозначному толкованию его объема разными исследователями. Изученные мной два возрастных ряда раковин, отобранных из маломощных пластов в основании франского яруса хр. Сетте-Дабана и Селенянского кража (Северо-Восток России), показали широкий спектр изменчивости внешнего строения раковин. Поскольку Э. Толлем голотип вида не был выбран, а из синтипов,

изображенных им, голотип выбрать не представляется возможным, так как они являются молодыми формами и в полной мере не отражают все видовые признаки, я предлагаю выбрать неотип в коллекции, собранной в Селеняском краже из базальных слоев франского яруса (фототаблица).

#### ОТРЯД SPIRIFERIDA

*НАДСЕМЕЙСТВО* Spiriferoidea King, 1846

*СЕМЕЙСТВО* Mucrospiriferidae Boucot, 1959

*ПОДСЕМЕЙСТВО* Mucrospiriferinae Boucot, 1959

**Род** *Mucrospirifer* Grabau, 1931

(=*Lamellispirifer* Nalivkin, 1937;

=*Eleutherokomma* Crickmay, 1950;

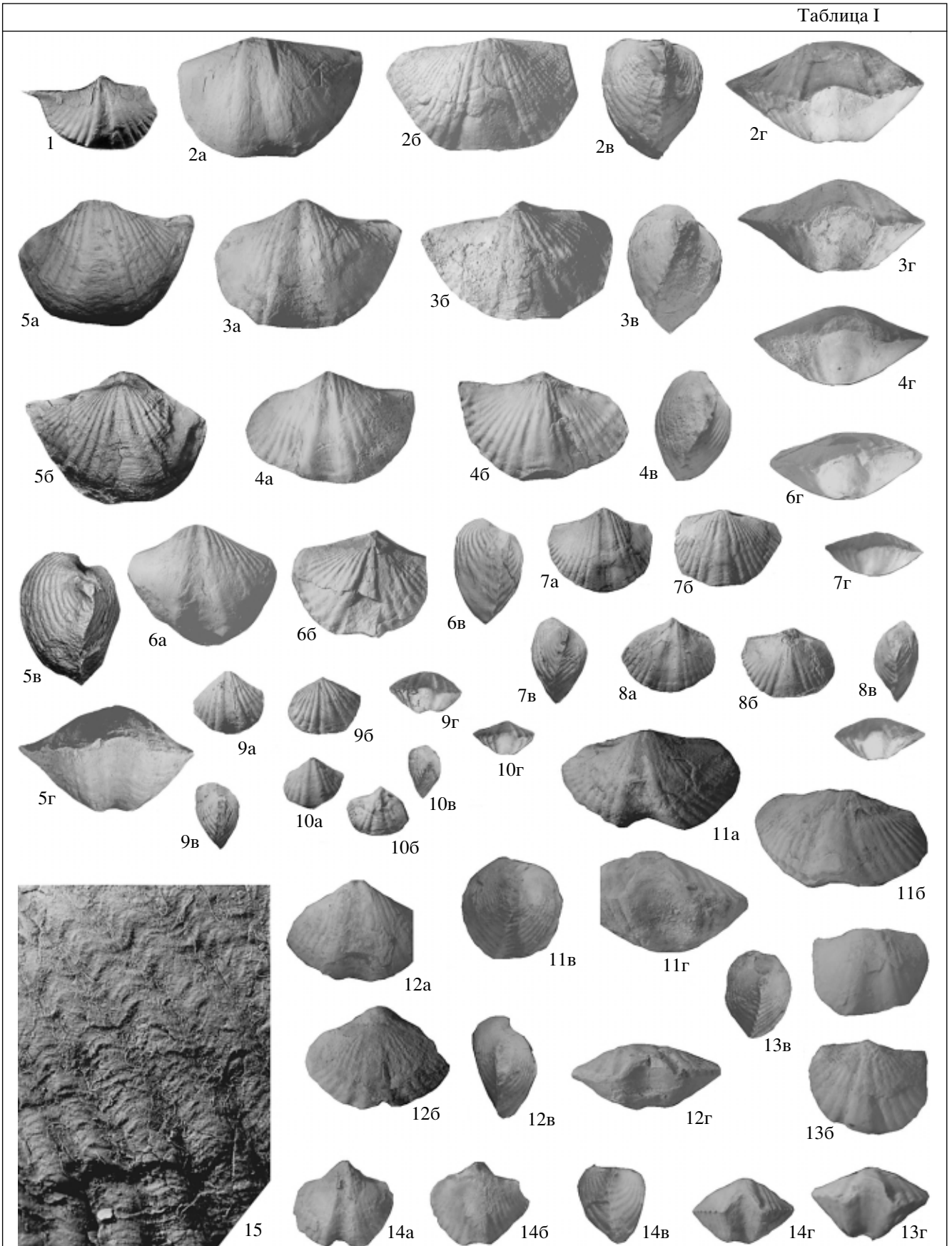
=*Dmitrispirifer* Ljaschenko, 1973)

*Mucrospirifer novosibiricus* (Toll, 1889)

Табл., фиг. 1–15

*Spirifer elegans*: Toll, 1889, с. 14, табл. 1, фиг. 1, 2, 4, 6. *Spirifer elegans* var. *novosibiricus*: Toll, 1889, с. 15, табл. 1, фиг. 3. *Lamellispirifer novosibiricus*: Наливкин, 1947, с. 110, табл. 24, фиг. 16. *Lamellispirifer* cf. *novosibiricus*: Ржонницкая, 1952, с. 116, табл. XVII, фиг. 9. *Lamellispirifer vassiensis*: Ржонницкая, 1952, с. 108, табл. XVII, фиг. 1–5. *Lamellispirifer vassiensis* var. *mucronatioides*: Ржонницкая, 1952, с. 111, табл. XVII, фиг. 6–8. *Lamellispirifer mesocostalis* (?): Ржонницкая, 1952, с. 117, табл. XVIII, фиг. 6–10. *Lamellispirifer mesocostalis* var. *tricostata*: Ржонницкая, 1952, с. 117, табл. XVIII, фиг. 4, 5. *Lamellispirifer novosibiricus*: Крылова, 1953, с. 6, табл. III, фиг. 1–5; 1955, с. 307, табл. XVII, фиг. 9; Федорова, 1955, с. 32, табл. IV,

Таблица I



фиг. 6, 7; Ляшенко, 1958, с. 143, табл. 9, фиг. 1–6; 1959, с. 141, табл. 27, фиг. 1–5; *Dmitrispirifer nalivkini*: Ляшенко, 1973, с. 126, табл. 43, фиг. 1, 2. *Dmitrispirifer aliger*: Ляшенко, 1973, с. 128, табл. 43, фиг. 3–5; *Mucrospirifer novosibiricus*: Алексеева и др., 1996, табл. XIX, фиг. 7, 8.

**Неотип** – ГМ ИГАБМ, № 189/4, целая раковина; северо-восток России, Селенняхский кряж, правобережье р. Талынджи, руч. Пряник, правый приток руч. Кривого; верхний девон, базальные слои франского яруса, верхняя половина пряникской свиты, зона *Mucrospirifer novosibiricus*.

**Описание.** Раковина среднего размера, поперечно-вытянутая с острыми оттянутыми ушками. Длина замочного края соответствует наибольшей ширине раковины. Брюшная створка от умеренно до сильно выпуклой с наибольшей толщиной в ее задней половине. Макушка маленькая, низкая, сильно загнутая. Дельтирий открытый, треугольный. Арея у взрослых раковин желобообразная шириной четыре миллиметра, у молодых – треугольная. Синус мелкий со слабо вогнутым дном и очень редко у молодых раковин наблюдается субтреугольная форма синуса. У некоторых молодых раковин в синусе отмечается от одного до четырех низких сглаженных ребер. Язычок низкий, дугообразный. Спинная створка менее выпуклая, чем брюшная. Наибольшая толщина расположена в задней половине створки. Макушка низкая, широкая, загнутая. Седло уплощенное с продольной вдавленностью. На боковой поверхности створок расположено 26–28 округлых ребер. Межреберные промежутки узкие. Узкие концентрические пластины нарастания расположены на всей поверхности створок. Микроскульптура представлена радиальными струйками на пластинах нарастания.

Размеры в мм:

Экз.№	обр.№	Длина	Ширина	Толщина
189/2	409(6)	~21.5	~38.5	18.7
189/3	409(6)	24.4	~39.0	17.0
189/4	409(6)	21.8	~34.0	14.0
189/5	409(6)	25.4	~38.0	19.1
189/7	409(6)	13.6	~18.0	8.9

Экз.№	обр.№	Длина	Ширина	Толщина
189/9	409(6)	9.1	~12.0	6.2
189/10	944(10)	18.5	~35.0	17.8
189/11	944(10)	13.2	~29.0	10.6
189/12	944(10)	~19.0	~25.0	12.8
189/13	944(10)	15.0	~22.0	11.7

**Внутреннее строение.** В примакушечной части брюшной створки развито высокое макушечное утолщение. Админиккулы длинные. В спинной створке круральные пластины опираются на ее дно в примакушечной области. Замочный отросток состоит из одиннадцати пластин. Зубные ямки мелкие, ограниченные внутренними прямыми ребрами. Спиральные конусы брахидия направлены под углом к смычному краю. Количество витков спиралей достигает шестнадцати.

**Замечание.** При механической препарировке оттянутые ушки раковин обламываются, поэтому достоверную ширину раковин определить невозможно. Как правило, ширина превышает длину раковин более чем в два раза.

**Распространение.** Верхний девон, нижняя половина франского яруса Арктических районов России, Сибирской платформы, Салаира, Урала, Тимана, центральной и восточной частей Русской платформы. На Северо-Востоке России – низы франского яруса, сегенняхский горизонт, лона *Mucrospirifer novosibiricus*; Южное Верхоянье, горная система Черского, Селенняхский кряж, Омудевские горы, Юкагирское плоскогорье.

**Материал.** 221 экз. найден в следующих местонахождениях: Селенняхский кряж, правобережье р. Талынджи, руч. Пряник, обр. 409(6) – 151 экз., Южное Верхоянье, хребет Сетте-Дабан, р. Сегеннях, обр. 944(10) – 40 экз., правобережье р. Восточной Хандыги, руч. Тихий обр. 910(38) – 15 экз., руч. Хурат, обр. 941 – 7 экз., руч. Стибнитовый, обр. 933(1) – 8 экз.

## ВЫВОДЫ

1. В результате проведенного стратиграфического районирования установлено, что в течение среднего девона и почти всего франского века верхнего девона на территории Южного Верхоянья существовали одинаковые условия осадко-

**Таблица.** Брахиоподы *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll) из нижнефранских отложений Северо-Востока России.

Для всех фиг.: а – брюшная створка, б – спинная створка, в – вид сбоку, г – вид спереди. Все фиг., кроме фиг. 15, изобращены в натуральную величину.

1 – брюшная створка, экз. № 189/1, 2 – экз. № 189/2, 3 – экз. № 189/2, 4 – экз. № 189/3, 5 – экз. № 189/4, 6 – экз. № 189/5, 7 – экз. № 189/6, 8 – экз. № 189/7, 9 – экз. № 189/8, 10 – экз. № 189/9, 15 – микроскульптура, экз. № 189/4 (×15); Селенняхский кряж, правобережье р. Талынджи, руч. Пряник; франский ярус, сегенняхский горизонт, верхняя половина пряникской свиты, зона *Mucrospirifer novosibiricus*. 11 – экз. № 189/10, 12 – экз. № 189/11, 13 – экз. № 189/12, 14 – экз. № 189/13; хребт Сетте-Дабан, правый борт р. Сегеннях; базальные слои франского яруса, сегенняхский горизонт, нижнесегенняхская подсвита, зона *Mucrospirifer novosibiricus*.

накопления и только в конце франского века наблюдается дифференциация фациальных обстановок, что приводит к формированию трех фациальных поясов, границы которых соответствуют границам стратиграфических районов.

2. Седиментологические и биотические события в среднем и верхнем девоне Южно-Верхоянского морского эпиконтинентального бассейна обусловлены эвстатическими колебаниями уровня Мирового океана. Выделяется девятнадцать седиментологических и биотических событий, среди которых выявлены события регионально-го, межрегионального и глобального масштаба.

3. Изучение опорных разрезов девона в бассейне р. Восточной Хандыги позволило установить только два стратиграфических уровня, на которых наблюдаются покровы базальтовых порфиритов: раннедевонский, позднеэмский и – верхнедевонский, раннефранский, причем в раннефранское время излияние базальтов происходило дважды. Предыдущими исследователями в “фаменских отложениях” по р. Сегенях выделялся еще один – “четвертый покров”. Нами доказан его раннефранский возраст. Непосредственно над покровом был найден вид-индекс раннефранской брахиоподовой зоны *Mucrospirifer novosibiricus* (табл., фиг. 11–14).

4. Ревизия раннефранского вида *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll) позволила значительно уточнить его объем и повысить корреляционный потенциал. Широкий географический и узкий стратиграфический интервал распространения, массовая встречаемость представителей вида в нижнефранских отложениях севера Евразии свидетельствует о тесной связи в это время морских бассейнов, расположенных по обрамлению Русской и Сибирской платформ, а также на территории Северо-Востока России.

Работа выполнена в рамках программы исследований по проекту IGSP 499.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алексеева Р.Е., Сидяченко А.И., Баранов В.В. и др.* Атлас девонских брахиопод Северо-Востока России. М.: Наука, 1996. 224 с.
- Альховик Т.С., Баранов В.В.* Стратиграфия нижнего девона Восточной Якутии (Северо-Восток России). Якутск: ЯФ СО РАН. 2001. 149 с.
- Альховик Т.С., Баранов В.В.* Стратиграфия силура и девона Восточной Якутии (Северо-Восток России). М.: ВИНТИ, № 41-В2002. Деп., 2002. 211 с.
- Альховик Т.С., Баранов В.В., Тарабукин В.П.* Стратиграфия нижнего девона хребта Сетте-Дабан // Тектоно-магматические и металлогенические проблемы геологии Якутии. Якутск: изд-во Якутск. гос. ун-та, 1987. С. 127–134.
- Баранов В.В.* Биостратиграфия девонских отложений Восточной Якутии // Тихоокеанская геология. 1988. № 4. С. 82–91.
- Гагиев М.Х.* Стратиграфия девона и нижнего карбона Омuleвского поднятия (Северо-Восток Азии). Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 1995. 196 с.
- Гагиев М.Х.* Средний палеозой Северо-Восточной Азии. Магадан: ДВО СВНЦ РАН, 1996. 120 с.
- Гурьев Г.А., Кропачев А.П., Соболев А.Е.* Стратиграфия среднего и верхнего девона хребта Сетте-Дабан // Советская геология. 1984. № 1. С. 58–66.
- Крылова А.К.* Живетские и франские брахиоподы района Сызрани // Тр. ВНИГРИ. Л.: Гостоптехиздат, 1953. Вып. 72. С. 5–60.
- Крылова А.К.* Спирифериды девона Волго-Уральской области // Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Л.: Гостоптехиздат, 1955. С. 297–331.
- Крылова А.К.* Стратиграфия и брахиоподы девона Сибирской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1962. 108 с.
- Ляшенко А.И.* Атлас брахиопод и стратиграфия девона Русской платформы. М.: Гостоптехиздат, 1959. 451 с.
- Ляшенко А.И.* Брахиоподы и стратиграфия нижнефранских отложений Южного Тимана и Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. М.: Недра, 1973. 279 с.
- Матухин Р.Г., Меннер В. Вл., Соколов П.Н., Решетняк Д.Р.* Стратиграфическая основа девонской системы Сибирской платформы. Новосибирск, 1995. 82 с. (препринт).
- Меннер В.Вл., Шувалова Г.А., Обуховская Т.Г. и др.* Колебания уровня моря и история позднедевонского бассейна в Тимано-Печорской провинции // Изв. ВУЗов. Геол. и разведка. 2001. № 5. С. 18–33.
- Наливкин Д. В.* Девонские отложения СССР // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. III. Девонская система. М.-Л.: Госгеолтехиздат, 1947. 223 с.
- Преображенская Э.Н., Устрицкий В.И., Бро Е.Г.* Палеозойские отложения острова Колгуев (Баренцево море) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1995. Т. 3. № 5. С. 75–85.
- Ржонсницкая М.А.* Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. М.: Госгеоллиздат, 1952. 232 с.
- Решения 2-го Межведомственного регионального совещания по докембрию и фанерозою Северо-Востока СССР. Магадан: СВТГУ, 1978. 192 с.
- Стратиграфический кодекс. СПб.: ВСЕГЕИ, 1992. 120 с.
- Тектоника, геодинамика и металлогения территории республики Саха (Якутия). М.: Наука, 2001. 571 с.
- Тесаков Ю.И., Малич Н.Н., Занин Ю.И.* Стратиграфическое районирование // Стратиграфия ордовика Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1975. С. 17–20.
- Тесаков Ю.И., Предтеченский Н.Н., Базаров Л.С. и др.* Силур Сибирской платформы. Новые региональные и местные стратиграфические подразделения. Новосибирск: Наука, 1979. 96 с.

- Тихомиров С.В.* Этапы осадконакопления девона Русской платформы и общие вопросы развития и строения стратисферы. М.: Недра, 1995. 445 с.
- Федорова Т.И.* Брахиоподы девонских отложений Саратовской области // Брахиоподы девона Волго-Уральской области. Л.: Гостоптехиздат, 1955. С. 6–47.
- Хайзникова К.Б.* Биостратиграфия и табуляты девона хребта Сетте-Дабан (Южное Верхоянье). Новосибирск: Наука, 1975. 137 с.
- Ян-жин-шин В.А.* Стратиграфия девонских отложений северной части хребта Сетте-Дабан // Материалы по геол. и полез. ископ. ЯАССР. Якутск: Якутск. геол. упр., 1960. Вып. 3. С. 130–134.
- Ян-жин-шин В.А.* Рабочая стратиграфическая схема девонских отложений хр. Сетте-Дабан // Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Магадан. Тр. СВКНИИ. 1974. Вып. 62. С. 173–182.
- Alekseev A.S., Kononova L.I., Nikishin A.M.* The Devonian and Carboniferous of the Moskow Syncline (Russian platform): Stratigraphy and sea-level changes // EUROPROBE: Intraplate Tectonics and Basin Dynamics of the Eastern European Platform // Tectonophysics. 1996. V. 268. P. 149–168.
- Bultynck P., Holvevoet Ch.* The Eifelian-Givetian boundary and Struve's Middle Devonian Great Gap in the Couven area (Ardennes, southern Belgium) // Senckenberg. lethaea. 1999. Bd. 79. № 1. S. 3–11.
- Gagiev M.H.* Sedimentari evolution and sea-level fluctuation in the Devonian of North-East Asia // Cour. Forsch. Senckenberg. 1997. V. 199. P. 75–82.
- George A.D., Chow N.* The depositional record of the Frasnian/Famennian boundary interval in a fore-reef succession, Canning Basin, Western Australia // Paleogeogr., Paleoclimatol., Palaeoecol. 2002. V. 181. P. 347–374.
- House R.M.* Strength, timing, setting and cause of mid-Palaeozoic extinctions // Paleogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 2002. V. 181. P. 5–25.
- Hsien Ho Tsien, Fong C.C.* Sea-level fluctuations in South China // Cour. Forsch. Senckenberg. 1997. V. 199. P. 103–116.
- Johnson J.G., Klapper G., Sandberg C.A.* Devonian eustatic fluctuations in Euramerica // Geol. Soc. Amer. Bull. 1985. V. 96. P. 567–587.
- Karaulov V.B., Gretschnikova I.A.* Devonian eustatic fluctuations in North Eurasia // Cour. Forsch. Senckenberg. 1997. V. 199. P. 13–23.
- Nikolaev A.A., Rzonstizkaya M.A.* Devonian of Northeastern USSR // Internat. sympos. of the Devonian system. Calgary, 1967. P. 483–502.
- Over D.J.* The Frasnian/Famennian boundary in central and eastern United States // Paleogeogr., Paleoclimatol., Palaeoecol. 2002. V. 181. P. 153–169.
- Piecha M.* A considerable hiatus at the Frasnian/Famennian boundary in the Rhenish shelf region of northwest Germany // Paleogeogr., Paleoclimatol., Palaeoecol. 2002. V. 181. P. 195–211.
- Racki G.* Devonian eustatic fluctuations in Poland // Cour. Forsch. Senckenberg. 1997. V. 199. P. 1–12.
- Schindler E.* Event-stratigraphic marks within the Kellwasser crisis near the Frasnian/Famennian boundary (Upper Devonian) in Germany // Paleogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 1993. V. 104. P. 115–125.
- Schindler E., Schulke I., Ziegler W.* The Frasnian/Famennian boundary at the Sessacker Trench section near Oberscheld (Dill Syncline, Rhenisches Schiefergebirge, Germany) // Senckenberg. lethaea. 1998. Bd. 77. S. 243–261.
- Talent J.A., Gratsinova R.T., Yolkin E.A.* Latest Silurian (Pridoli) to Middle Devonian (Givetian) of the Asia-Australia hemisphere: rationalization of brachiopod taxa and faunal list; stratigraphic correlation chart // Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg. 2001. V. 236. 221 p.
- Toll E.* Die paläozoischen Versteinirungen der Neusibirischen insel Kotelny // Mem. Acad. St.-Petersburg. Ser. 7. 1889. V. 37. № 3. S. 1–56.
- Weddige K.* Die Conodonten der Eifel-Stufe im Typusgebiet und in benachbarten Faziesgebieten // Senckenberg. lethaea. 1977. Bd. 58. S. 271–419.
- Yunusov M.A., Masagutov R.K., Archipova V.V., Yunusova G.M.* Devonian sea-level changes in the platform region of Bashkotorstan // Cour. Forsch. Senckenberg. 1997. V. 199. P. 65–73.

Рецензент Е. А. Елкин