

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ

БЮЛЛЕТЕНЬ

№ 4

ГОСГЕОЛТЕХИЗДАТ

1321/5

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ
КОМИТЕТ

Б Ю Л Л Е Т Е Н Ъ

№ 4

*МАТЕРИАЛЫ
ПОСТОЯННОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОМИССИИ МСК
ПО ДЕВОНУ СССР*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР
МОСКВА 1962

Главный редактор
председатель Межведомственного стратиграфического комитета
академик *Д. В. Наливкин*

Редактор
заместитель председателя
Постоянной стратиграфической комиссии МСК
по девону СССР *Б. П. Марковский*

ВВЕДЕНИЕ

В научной работе исключительно важны обмен мнениями, взаимное обсуждение и критика. Большую помощь в разрешении ряда вопросов оказали совещания и конференции как региональные, так и всесоюзные, на которых был принят ряд важных коллективных решений. Однако поскольку созыв подобных совещаний и конференций возможен только через большие промежутки времени, возникла необходимость в введении новых форм коллективной работы, коллективного обмена мнениями. Одной из таких форм и у нас, и за рубежом являются анкеты. Хотя последние исключают словесные обсуждения и прения (может быть это даже и хорошо), все-таки они дают возможность познакомиться с мнением очень большого круга специалистов, в том числе и таких, которые не решились бы выступить на совещаниях.

При составлении девонского тома «Стратиграфии СССР» выяснилось, что имеется ряд общих и частных вопросов нерешенных и необсужденных. Для выявления различных точек зрения была составлена и разослана настоящая анкета, на которую получены многочисленные ответы. Редакционная коллегия девонского тома сочла необходимым опубликовать анкеты и ответы на них, что окажет существенную помощь в работе не только специалистам по девону, но и широким кругам геологов.

Анкета имеет, правда, некоторые недостатки (несколько велико количество вопросов, некоторые вопросы имеют частное значение), но эти недостатки являются не случайными, а вызваны необходимостью. Так, количество вопросов зависит от степени изученности: чем выше изученность, тем больше во-

просов. Вопросы, кажущиеся одним малосущественными, частными, для других, например, специалистов, работающих в определенной узкой области, являются первостепенными, животрепещущими. Многие ответы содержат ценные данные, хотя они иногда и длинноваты; другие ответы, наоборот, бессодержательны и помещены в качестве примера того, как не надо отвечать. В отношении ответов никаких ограничений не было: каждый отвечал на те вопросы, на которые считал нужным, оставляя другие без внимания. Анкета не дает и не должна давать решающие ответы на поставленные вопросы; она показывает только, какие существуют мнения и которые из них пользуются наибольшей поддержкой. Решения по отдельным вопросам могут быть приняты только Всесоюзным совещанием по девону, которое состоится в 1962 г.

Для предварительного решения вопросов, поставленных в анкете в связи с составлением VI тома «Стратиграфии СССР», было созвано первое пленарное совещание Постоянной стратиграфической комиссии по девону СССР, состоявшееся в Ленинграде 4—5 февраля 1960 г., решения которого и материалы приводятся ниже.

РЕШЕНИЯ ПЕРВОГО ПЛЕНУМА ПОСТОЯННОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ПО ДЕВОНУ СССР

В Ленинграде 4—5 февраля 1960 г. состоялось первое пленарное совещание Постоянной стратиграфической комиссии по девону СССР, на котором был рассмотрен ряд основных вопросов по стратиграфии девонских отложений, в связи с составлением VI, девонского, тома «Стратиграфии СССР».

Предварительно членам комиссии были разосланы вопросы, на которые письменные ответы дали: Р. А. Аракелян, Н. Л. Бубличенко, Т. Н. Бельская, Ю. Р. Беккер, С. Н. Волков, Р. Ф. Геккер, Р. Т. Грацианова, В. Н. Дубатов, В. А. Ивания, Л. И. Каплун, В. Н. Крестовников, Н. П. Кульков, П. П. Лиепиньш, А. И. Ляшенко, З. А. Максимова, Б. П. Марковский, В. В. Меннер, Е. А. Модзалевская, М. И. Нефедова, В. П. Нехорошев, Д. В. Обручев, Е. Н. Поленова, Х. С. Розман, М. А. Ржонсницкая, М. А. Сенкевич, Н. Я. Спасский, А. П. Тяжева, З. И. Цзю, Л. Л. Халфин, А. Н. Ходалевич, С. В. Черкесова, П. Л. Шульга, Н. Г. Чочиа, Ф. Е. Янет, Э. Н. Янов.

В обсуждении приняли участие: Р. А. Аракелян, Н. Л. Бубличенко, А. А. Волкова, С. Н. Волков, Р. Т. Грацианова, И. А. Далинкевичиус, С. М. Домрачев, Л. И. Каплун, В. Н. Крестовников, П. П. Лиепиньш, А. И. Ляшенко, Б. П. Марковский, В. С. Мелешенко, Е. А. Модзалевская, Д. В. Наливкин, О. И. Никифорова, Е. Н. Поленова, М. А. Ржонсницкая, М. А. Сенкевич, Н. Я. Спасский, В. Н. Тихий, З. И. Цзю, А. Н. Ходалевич, С. В. Черкесова, П. Л. Шульга, Ф. Е. Янет, Э. Н. Янов.

После обмена мнениями Постоянная стратиграфическая комиссия по девону СССР приняла следующие решения:

1. Проводить границу между силурийской и девонской системами:

- в Средней Азии — по подошве манакских слоев;
- на Урале — в средней части петропавловской свиты;
- в Кузбассе — по подошве крековских слоев;

в Казахстане — по подошве прибалхашских слоев; в Прибалтике — по подошве стонишкяйской свиты.

При установлении границы нижнего девона в других регионах, где эти отложения еще недостаточно изучены, необходимо учитывать особенности геологического строения данного региона, однако всюду она должна совпадать с появлением представителей раннедевонской фауны.

2. Считать более приемлемым деление нижнего девона на ярусы, условно называемые жединским и кобленцким, а там, где это возможно, верхний ярус нижнего девона подразделять на два подъяруса.

3. Границу нижнего и среднего девона на Урале, в Горном Алтае и Западной Арктике проводить по основанию известняков с *Favosites regularissimus* Y a n e t; в Кузбассе — по подошве салаиркинских слоев; в Казахстане — по подошве казахских слоев. В других регионах эту границу проводить по подошве слоев со смешанной кобленцко-эйфельской фауной.

4. Границу эйфельского и живетского ярусов проводить в основании афонинских слоев Западного Урала и их возрастных аналогов в других регионах и рекомендовать при исследованиях обратить особое внимание на дальнейшее обоснование расчленения эйфельского и живетского ярусов.

5. Пестеревские слои Кузбасса и лосишинские слои Алтая относить к верхнему эйфелю.

6. Для решения вопроса о возрасте пограничных лебедянских слоев Кузбасса необходимо провести дальнейшие исследования. Название слоев следует изменить как преокупированное.

7. Для решения вопроса о делении франского яруса на подъярусы также рекомендуется проведение дальнейших исследований в этом направлении.

Стратиграфическая комиссия рекомендует:

1. Сократить путем унификации число местных названий многочисленных стратиграфических подразделений, выделенных на Русской платформе; унификация должна коснуться только горизонтов.

2. Рассмотреть вопрос об унификации названий на совещании по Волго-Уральской области и решить, по каким регионам провести эту унификацию и какие названия горизонтов сохранить.

3. Собрать совещание по этому же вопросу в Прибалтике.

МАТЕРИАЛЫ К ПЕРВОМУ ПЛЕНУМУ ПОСТОЯННОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ПО ДЕВОНУ СССР

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ПОСТАВЛЕННЫХ В АНКЕТЕ

I. О положении границы между силуром и девоном и принципах ее установления

1. Критерии, принимаемые Вами для проведения этой границы в изучаемом Вами регионе, и степень увязки с ее проведением в других регионах СССР и в зарубежных странах.

2. Считаете ли Вы возможным относить к нижнему девону бавлинскую свиту Приуралья и востока Русской платформы, ашинскую свиту Западного Урала, томьчумышские (остракодовые) слои Кузбасса, нелюдимскую свиту Северо-Востока СССР.

3. Ваши соображения о возможности расчленения мощных терригенно-эффузивных толщ, в частности Восточного Урала, датируемых как верхи силура — низы девона.

II. О расчленении на ярусы нижнего отдела девонской системы на территории СССР

1. В Западной Европе применяется трехчленное и двучленное деление нижнего девона. Какое из них Вы считаете более рациональным для изучаемого Вами региона.

2. Считаете ли Вы рациональным при двучленном делении нижнего девона сохранение названий ярусов — жединский и кобленцкий, или же Вы считаете более правильным выделение ярусов нижнего девона на территории СССР под другими наименованиями. В последнем случае, какие разрезы на территории Советского Союза Вы считали бы стратотипическими для ярусов нижнего девона и какие названия ярусов Вы могли бы предложить.

III. Об объеме эйфельского и живетского ярусов среднего девона на территории СССР и критериях установления их границ

1. Критерии, принимаемые Вами для проведения границы между нижним и средним девоном в изучаемом регионе и для проведения границ между ярусами среднего девона.

2. Какие из подразделений, относимых Вами в изучаемом регионе к эйфелю, и с какими обоснованиями Вы считаете ниже- и верхнеэйфельскими.

3. Какие из подразделений, относимых Вами к живетскому ярусу в изучаемом регионе, и с какими обоснованиями Вы считаете ниже- и верхнеживетскими.

4. Ваше мнение о возрасте салаиркинских, пестеревских, лебедянских, зарубинских и изылинских слоев Кузбасса.

5. Ваше мнение о возрасте медведевской, лошишинской и павловской свит Алтая.

6. Ваше мнение о возрасте вечернинской, пелосской свит и свиты псилофитовых песчаников Северо-Востока СССР.

7. Ваше мнение о возрасте данзических слоев Кавказа.

IV. О числе и объеме подъярусов франского яруса верхнего девона

1. Франский ярус на территории Европейской части СССР подразделяется на три подъяруса, а в Сибири — на два. Какое деление Вы считаете более правильным — трехчленное или двухчленное. Если Вы считаете более рациональным деление франского яруса на два подъяруса, то где Вы предлагаете проводить границу между обоими подъярусами в Европейской части Союза.

2. На Русской платформе под различными локальными названиями выделяется большое количество одновозрастных подразделений франского яруса. Считаете ли Вы необходимым дальнейшее употребление всех существующих названий или возможно сокращение числа этих названий, исходя из правил приоритета.

V. О границе верхнего девона и нижнего карбона и принципах ее установления

1. Критерии, принимаемые Вами при проведении границы между девоном и карбоном в изучаемом регионе, и где именно проводится Вами эта граница в данном регионе.

Считаете ли Вы рациональным выделение этренского горизонта на территории СССР и употребление этого названия.

Если Вы относите верхи данково-лебедянских слоев Русской платформы к нижнему карбону, то какое название Вы предлагаете для фаменской части этих слоев.

Если Вы относите верхи данково-лебедянских слоев к нижнему карбону, то с какой частью этих слоев Вы сопоставляете слои кликоляй Литовской ССР.

Ваше мнение о возможности проведения границы между девоном и карбоном в толще зилаирской свиты и в вулканогенных толщах Восточного Урала.

Какие еще вопросы Вы считаете необходимым поставить на обсуждение Постоянной стратиграфической комиссии по девону.

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ

I. О положении границы между силуром и девоном и принципах ее установления

1. Критерии, принимаемые Вами для проведения этой границы в изучаемом Вами регионе, и степень увязки с ее проведением в других районах СССР и в зарубежных странах.

Д. В. Наливкин. Границы между силуром и девоном могут быть весьма разнообразны. Некоторые типы их намечены в моем докладе, сделанном в Праге, и опубликованы в трудах силуро-девонского совещания. В тех случаях, когда граница совпадает с угловыми несогласиями или с резкими изменениями осадков, проведение ее не вызывает затруднений, хотя она иногда не может быть точно проведена из-за плохой охарактеризованности фауной. Если же граница проходит в однородной толще карбонатных, терригенных или эффузивно-осадочных пород, то проводить ее приходится условно, поскольку монографическая обработка фауны таких толщ пока еще не завершена и биостратиграфия отдельных групп не выяснена окончательно.

Вопрос о расчленении нижнего девона на ярусы находится в стадии решения. В Западной Европе сейчас общепринято трехчленное деление и название «кобленцкий ярус» не употребляется. У нас пока нет достаточных оснований для такого деления и, как это видно из ответов на анкету, большинство считает, что двухчленное деление удобнее.

Объем эйфельского и живетского ярусов решается большинством специалистов однозначно. Нижняя граница эйфеля проводится по резкому изменению фауны. Сравнение с Западной Европой имеет меньшее значение. Принятые в настоящее время решения не вызывают споров.

Наибольшая дискуссия проходила по вопросу о положении границы между эйфельским и живетским ярусами на Русской платформе и на Западном склоне Урала. Изучение брахиопод не дало однозначного ответа. Нижние горизонты, начиная с бийских и кальцеоловых слоев, могли быть и нижеживет-

скими, и эйфельскими. Изучение ругоз, табулят и остракод показало, что спорные горизонты содержат формы, характерные для эйфельского яруса и Восточного склона Урала, и Западной Европы. Это послужило причиной того, что на Свердловском совещании и на Совещании по стратиграфии Волго-Уральской области в Москве было принято решение относить эти спорные горизонты, так же как и их аналоги в Центральных областях, к эйфелю. Это решение, обязательное для производственных организаций, по существу является правильным и достаточно обоснованным, но сторонники противоположной точки зрения считают имеющиеся доказательства недостаточными.

Последняя группа вопросов касалась числа и объема подъярусов во франском ярусе. Детальное изучение разрезов и фауны франского яруса началось в Центральных областях, где он отчетливо делится на две части, разделенные перерывом, соответствующим петинским слоям. Верхняя часть содержит евлановско-воронежский комплекс фауны; нижняя — семилукский. Это послужило основанием для расчленения франского яруса на два подъяруса. Начавшееся затем изучение девона в северо-западных областях, в пределах так называемого Главного девонского поля, показало, что под слоями с семилукской (бурегской) фауной лежат слои с другой, резко отличной, псковско-чудовской фауной. Это послужило поводом для расчленения франского яруса на три подъяруса.

Многочисленные и детальные обследования скважин, пробуренных на девонскую нефть, показали, что все три комплекса фауны (евлановско-воронежский, бурегско-семилукский и псковско-чудовский) хорошо выдерживаются на громадных площадях. Поэтому в настоящее время наиболее широко распространено расчленение франского яруса на три подъяруса.

Изучение разрезов Урала, Тимана и Арктики показало, что под слоями с псковско-чудовским комплексом фауны лежат слои с четвертым, кыновским, комплексом, для которого особенно характерна группа спириферид, определявшаяся как *Spirifer* (*Cyrtospirifer*) *murchisonianus*. Позднее было установлено, что типичный *Spirifer* (*Cyrtospirifer*) *murchisonianus* является фаменской формой, а кыновские формы правильно были выделены в особый подрод *Uchtospirifer*. Выделение четвертого комплекса фауны значительно осложнило вопрос о расчленении франского яруса. Снова появились сторонники выделения двух подъярусов, причем к верхнему они относят горизонты с евлановско-воронежским комплексом, а к нижнему — с тремя остальными комплексами. Такое мнение вряд ли правильно: получают подъярусы совершенно неравноценные ни по длительности во времени, ни по мощности, ни по составу фауны.

Наиболее простое и требующее наименьших изменений в стратиграфических схемах решение заключается в следую-

щем: выделить три подъяруса, как это делается и сейчас, но нижний подъярус расчленить на два горизонта с псковско-чудовской и кыновской фауной.

Д. В. Обручев. Вместе со всеми современными палеоихтиологами за границу между силуром и девоном я принимаю основание лудловской костной брекчии в Англо-Уэльском районе и, следовательно, отношу к нижнему девону весь даунтон и жедин. Эта граница совпадает с началом постепенного перехода от морских отложений к континентальным в Англии и Подолии и с развитием многочисленной ихтиофауны. Соответственно, ихтиофауна чортковского горизонта в Подолии является уже нижнедтитонской. В Норильском районе граница между силуром и девоном проходит в основании зубовской свиты. В Туве граница между лудловской (хендергейской) и нижнедевонской (самагалтайской) свитами по остаткам рыб не выражена.

П. Л. Шульга. Границу между силуром и девоном на Украине, как известно, можно наблюдать только на Воляно-Подолии, причем в Приднестровье она прослеживается во многих местах по обнажениям. Граница установлена здесь как по палеонтологическим данным, которые мы принимаем за основу, так и по характеру геологического разреза. Литологически эта граница определяется по появлению в разрезе мощного красного песчаника с остатками панцирных рыб, который сменяет залегающие ниже песчано-глинистые отложения, содержащие тонкие прослои известняков с морской фауной силурийского возраста. Из фауны на границе силура и девона в Подолии присутствуют панцирные рыбы, остракоды, тентакулиты и редкие пелециподы.

Исследованиями П. П. Балабая (Геол. журнал АН УССР, т. XIX, вып. 4, 1959) установлено, что панцирные рыбы из верхов силура и низов девона Подолии в видовом отношении очень близки между собой, а отдельные их виды распространены как в верхах силура, так и в низах девона (*Pteraspis podolica* Alth., *Pt. kneri* Lanck., *Cephalaspis lyelli* Ag.). Следовательно, по остаткам рыб граница между силуром и девоном в Подолии не может быть определена; они лишь свидетельствуют о непрерывности осадконакопления на данной границе. Не дают ответа на этот вопрос и тентакулиты; пелециподы же пока не изучены. Более благоприятны для изучения остракоды, которые согласно исследованиям В. С. Крандиевского (Геол. журнал АН УССР, т. XVIII, вып. 2, 1958) имеются в верхах силура Подолии — в чортковском и иваневском горизонтах — и не известны в нижнем девоне. Иваневский горизонт впервые был выделен Шайнохой в 1889 г. и подтвержден В. С. Крандиевским в 1958 г.; в стратиграфической схеме О. И. Никифоровой он самостоятельно не выделяется, а входит в состав чортковского горизонта (слагает его верхи).

Остракоды иваневского горизонта представлены типичными верхнесилурийскими видами, среди которых прежде всего следует назвать *Leperditia tyraica* Schm., *Herrmannina phaseolus* (His.), известные из всей толщи лудлова (кроме Подолии) Германии, Новой Земли, Сибирской платформы, о-ва Вайгач, Северного Урала, Эстонии, Норвегии, Чехословакии, о-ва Готланд и др. Кроме указанных видов, для лудлова Норвегии и иваневского горизонта Подолии общими являются также *Kloedenia expansionodata* (Hen.), *Kl. primitiva* (Verw.), *Kl. dorsoplicata* (Hen.), которые для девона не известны. Среди остракод иваневского горизонта Подолии значительное место занимают все же местные виды. В целом остракоды данного горизонта заметно мельче, количество прослоев с ними сверху уменьшается, видовой состав их в том же направлении беднеет; сверху преобладают лишь формы широкого вертикального распространения, видимо, как эврифациальные.

О. И. Никифорова, изучавшая силурийские брахиоподы Подолии (1954 г.), пришла к выводу, что чортковский горизонт (в том числе и иваневский) слагает самые верхи лудловского яруса. Все это свидетельствует о постепенном естественном отмирании силурийского морского водоема Подолии и не подтверждает представлений Г. Х. Дикенштейна (1953 и 1957 гг.) о наличии в данном регионе перерыва на границе силура и девона, сопровождавшегося размывом верхних слоев силура. К сожалению, нижний девон Подолии не содержит морской фауны, а это не позволяет проследить здесь непрерывно ее развитие, что могло бы быть критерием для проведения границы между силуром и девоном. Имеющиеся материалы могут быть использованы для палеонтологической характеристики самых верхних слоев силура североевропейской зоогеографической провинции, особенно в условиях отмирающего морского бассейна.

П. П. Лиепиньш. В большей части Прибалтики граница между силуром и девоном ясна и отчетлива. На отложениях силура с резким размывом залегают наровские или пярнуские слои (северная и юго-восточная Прибалтика), или же более древние песчано-глинистые отложения девона (Латвийский прогиб, северная часть Польско-Литовской впадины). В этих районах разрез верхнего силура неполный. В западной и юго-западной частях Польско-Литовской впадины разрез силура более полный, чем в восточной. В Плявиняс и Пренай девон залегают на отложениях венлокского яруса; в Бауске — на нижнем лудлове. В южной части Прибалтики разрез силура наиболее полный и переход от силура к девоному довольно постепенный. В Стонишкяйской буровой скважине фаунистически обоснованный граптолитами, брахиоподами, пелециподами и др. лудловский ярус залегают на глубине 1777—1211 м, и имеет мощность 566 м, причем на долю верхнего лудлова приходится

184 м (1395—1211 м). В Южно-Калининградской скважине, расположенной в 100 км юго-западнее Стонишкяйской, мощность лудлова 800 м; верхний лудлов имеет здесь мощность около 500 м. В этой же части Польско-Литовской впадины наблюдается наиболее полный разрез нижней части девона (где он не смыт) и более постепенный переход от девона к силуру. Граница между силуром и девоном здесь проводится по подошве стонишкяйской свиты, содержащей нижедевонскую фауну (в стонишкяйском разрезе по подошве слоя конгломерата), на глубине 1104,5 м. Ниже, до глубины 1211 м, отмечается толща алевролитов, глин и мергелей (подстонишкяйская свита) в нижней части зеленовато-серая, в верхней — красновато-бурая с зеленоватыми пятнами, залегающая над известняками и мергелями верхнего лудлова. В нижней части этой толщи на глубине 1207—1211 м обнаружены *Herrmannia aff. phaseolus* (His.). Стратиграфическое значение этой находки проблематично. Учитывая большую мощность верхнего лудлова по Южно-Калининградской скважине и отсутствие явных признаков перерыва в осадконакоплении в низах подстонишкяйской свиты, эту толщу можно условно отнести к верхнему лудлову и рассматривать ее как континентальную фацию верхнего лудлова.

Р. А. Аракелян. Граница между силуром и девоном на Малом Кавказе палеонтологически не устанавливается, так как обнажения этой границы и вообще обнажения силура и нижнего девона здесь отсутствуют. Были указания Бонне на наличие здесь обнажений силура и нижнего девона, однако последующими исследованиями они не подтвердились. Лишь в опорной скважине Велидаг (Норашенский район Нахичеванской АССР) под фаунистически охарактеризованными отложениями среднего девона вскрыта мощная терригенно-карбонатная толща (до 1200 м), в которой определимые органические остатки не обнаружены и она условно, на основании ее стратиграфического положения, отнесена к нижнему девону и верхам силура, так как в сопредельных районах области Тетиса цикл седиментации начинается с верхнего девона.

А. Н. Ходалевич. На Восточном и Западном склонах Урала, в областях развития карбонатных отложений, граница между силуром и девоном проводится под известняками, содержащими фауну смешанного состава. Изучение брахиоподовой фауны показывает, что в этих отложениях отсутствуют некоторые роды и виды, встречающиеся в силурийских, но в то же самое время имеются формы, пользующиеся массовым развитием в девонских образованиях. Характерным для слоев, переходных от силура к девону, является отсутствие в них представителей рода *Lissatrypa* и наличие родов *Karpinskia*, *Clorindina*, *Atrypinella*, *Ivdelinia*. Как в силурийских, так и в переходных слоях встречаются: *Plectatrypa* ex gr. *marginalis* (Dal m.),

Gypidula optata (Вагг.), *Wilsonella tarda* (Вагг.) и некоторые др. Граница между силуrom и девоном может быть установлена только на основании тщательных сборов фаун.

Н. Г. Чочиа. На Западном склоне Среднего и Северного Урала (бассейн Верхней Печоры, Колвы, Вишеры, Язьвы) граница между девоном и силуrom проводится по появлению комплекса, содержащего *Karpinskia* ex gr. *conjugula* Tschern., *Karpinskia fedorovi* Tschern., *Rhynchonella princeps* var. *psyche* Вагг. и др. Литологически отложения низов нижнего девона и лудлова в этих районах не различаются: это сплошная толща рифогенных «герцинских» известняков.

Н. Я. Спасский. В случае, если силуr и нижний девон слагаются однотипными известняками, границу можно проводить по появлению смешанного (S—D₁) комплекса кораллов (*Neomphyma*, *Pseudamplexus*, *Pseudomicroplasma*), в котором преобладают представители раннедевонских родов и видов. Если же нижний девон — терригенный, то граница условно проводится по подошве терригенной пачки.

С. Н. Волков. Границу между силуrom и девоном рационально проводить по появлению элементов новой фауны, в частности для Урала фауны «герцинской» облика, получившей наиболее полный расцвет во второй половине нижнего отдела девона, и по времени сменяющей фауну лудлова.

В. Н. Крестовников. Вопрос о границе девона и силура можно ставить главным образом для герцинской фации Михайловского района Среднего Урала. В основу подразделения девона и силура и установления границы между ними принимается палеонтологический критерий: более или менее постепенная, но сравнительно быстрая смена палеонтологических комплексов в пограничных слоях, тяготеющих в нижней части к слоям с комплексом силурийской фауны, а в верхней — к слоям с комплексом девонской фауны, а также учитываются фациальные, зоо- и палеогеографические факторы.

Нами, вслед за А. Н. Ходалевичем, на Урале выделяются отложения жединского, кобленцкого и эйфельского ярусов. Контакт девона с силурийскими отложениями неясен, поскольку в верхней части последних встречены отложения с *Pentameridae*, которые ввиду плохой сохранности нами определены не были. А. Н. Ходалевич определяет их как *Conchidium vogulicoformis* Khod. и считает эти слои самым верхним горизонтом лудлова, так как они подстилаются, по его данным, слоями с *Plectatrypa marginalis* (Dal m.). Выше, над слоями с *Conchidium vogulicoformis* Khod. залегают серые известняки, местами рифовые со смешанной силуро-девонской фауной: *Karpinskia conjugula* Tschern., *Karpinskia vagranensis* Khod., *Plectatrypa* aff. *marginalis* (Dal m.), *Leptaena emarginata* Вагг., *Chonetes veneuilli* Вагг., *Gypidula biplicata* Schnur, *Atrypa granulifera* Вагг. Для более северных районов Восточного склона Урала

А. Н. Ходаевич приводит довольно полный комплекс жединской фауны, близкий к указанному выше.

Еще в 1945 г. Н. Л. Бубличенко условно (без палеонтологического обоснования) выделял в Казахстане, в Прибалхашье, жединский ярус девона. В настоящее время на основании изучения разрезов силура и девона и фауны брахиопод коллективом геологов и палеонтологов Южно-Казахстанского геологического управления из этих отложений выделены палеонтологически обоснованные жединский, кобленцкий и эйфельский ярусы со специфической фауной, присущей только данной зоогеографической провинции, а также содержащей общие для Западной Европы и Северной Америки виды (см. статью Л. И. Каплун и Т. Б. Рукавишникова в Изв. АН СССР, № 11, 1958). В нижних слоях этого разреза, отнесенных к лудлову, преобладает фауна силура; в залегающих выше отложениях наблюдается смешанный комплекс фауны: здесь имеются формы как девонские, так и силурийские, и среди них формы, близкие к встречающимся в жединском ярусе Бельгии *Delthyris (Howellia) mercurii* Goss.

Приведенные в указанной работе таблицы ясно свидетельствуют о своеобразии каждого из выделенных горизонтов и его самостоятельности.

Надо отметить, что разрезы девона Урала и Казахстана мало имеют общего между собой, так как представляют различные фациальные типы разрезов геологических образований и сходны с различными типами разрезов Западной Европы: уральские — с герцинским типом отложений девона Гарц—Богемия, а Прибалхашские — с рейнским типом грауваккового девона; содержат также много общих форм с девоном Северной Америки.

Н. Л. Бубличенко. Вопрос об установлении границы между силуром и девоном не стоит для громадных площадей Казахстана (Рудный Алтай, Калбинский хребет, Джунгарский Алатау, Заилийский Алатау, Каратау, Мугоджары, Тургайский прогиб), поскольку в этих областях между силуром и девоном имеется обычно значительный временной перерыв, трансгрессивные взаимоотношения, угловое несогласие. Иное положение отмечается в северо-восточном Прибалхашье, где в некоторых местах наблюдается трансгрессивное залегание девона на силуре, без значительного временного промежутка и без сколько-нибудь значительного углового несогласия. Имеются, однако, места, где не наблюдается трансгрессивных взаимоотношений; в этом случае появляется фауна *Leptostrophia rotunda* Vubl. существенно эндемичного характера, стратиграфическое положение которой исходя из ее особенностей может быть определено весьма приблизительно: скорее девон, чем силур.

Фауна представлена главным образом брахиоподами, частично пеллециподами, трилобитами и члениками криноидей. Это

фауна терригенных фаций и должна сравниваться с фауной жединского яруса в собственном его значении, а не с пражским ярусом Баррандиена или известняками Койменс Миссисипского девона. Следует признать, что граптолиты никакой роли при установлении здесь границы силура — девона не играют, так как эта группа организмов или в основном не свойственна зоогеографической провинции Северо-Восточного Казахстана, или на нее не было обращено должного внимания.

Низы нижнего девона — слои с *Leptostrophia rotunda* V u b l. (прибалхашская свита или ярус) — не имеют ни одной общей формы с жединским ярусом в его типичном местонахождении (Арденны); перекрываются же они слоями с фауной, которая легко сопоставляется с фауной зигенского и эмского ярусов Рейнско-Арденнской провинции. Таким образом, отнесение прибалхашских слоев к низам нижнего девона производится на основании залегания их ниже слоев с зигенско-эмской фауной и выше слоев с заведомо силурийской фауной, а также по первому появлению руководящей формы *Leptostrophia rotunda* V u b l.

Л. И. Каплун, М. А. Сенкевич. В Джунгаро-Балхашской тектонической провинции в непрерывном разрезе устанавливается граница между силуром и девоном. Пограничные отложения силура и девона представлены литологически сходными туфогенно-осадочными образованиями, причем в силуре осадочные отложения преобладают над туфогенными и имеются рифовые известняки.

Основным критерием при проведении границы между этими двумя системами является изменение комплексов брахиопод, кораллов, криноидей и трилобитов. В непрерывном разрезе три различных комплекса фауны последовательно сменяют друг друга: нижний — содержит фауну, характерную для верхнелудловских слоев американского верхнего силура; средний (промежуточный) — включает виды, общие как для нижних, так и для вышележащих слоев, а также виды, известные в жединском ярусе Бельгии и в нижнем гелдерберге Северной Америки; верхний — содержит родовые единицы, характерные для кобленцкого яруса Западной Европы в широком его понимании (зигенский и эмский ярусы). Граница между силуром и девоном проводится по смене нижнего комплекса фауны средним.

Развитие в Центральном Казахстане существенно терригенных фаций, в отличие от Урала, Кузбасса и Средней Азии, затрудняет увязку разрезов этих регионов СССР.

В. П. Нехорошев. На Алтае вопрос о границе между силуром и девоном решается очень просто, так как всюду установлен перерыв (нет верхов силура и, по-видимому, морских отложений низов нижнего девона). Относительно этой границы на других территориях судить не берусь.

Л. Л. Халфин. Границы между системами никогда не бывают и не могут быть резкими, линейными: это всегда некоторый стратиграфический интервал со смешанной фауной. Такой границей между силуром и девоном является жединский ярус, основная особенность которого состоит в смешении примерно в равных пропорциях силурийских и девонских форм. Все отложения с такой смешанной фауной (независимо от ее фациальной природы и состава) должны относиться к жединскому ярусу.

Поскольку переходные горизонты сейчас не признаются, граница между силуром и девоном проводится по подошве жединского яруса, в указанном выше его значении. На Алтае жединский возраст имеет соловыхинский известняк, который по смешению (но не по составу) силурийских и девонских элементов вполне подобен жедину Арденн (сланцы Мондрепю) и Артуа (сланцы Мерикур), а также жедину Урала. По-видимому, стратиграфическими его эквивалентами являются маргиналиевые слои Средней Азии и чортковский горизонт Подолии.

Р. М. Грацианова и Н. П. Кульков. Границей между силуром и девоном в Горном Алтае считается граница между чагырской и ганинской свитами, обычно выражающаяся в виде углового несогласия или достаточно мощного базального конгломерата. Такое проведение границы между этими системами определялось резким фациальным различием названных свит и слабой палеонтологической охарактеризованностью верхов чагырской свиты.

Однако в последние годы получены новые данные, уточняющие геологическое положение соловыхинского известняка, представляющего собой верхний горизонт чагырской свиты и связанного с последней единым циклом осадконакопления. Изучение дополнительной многочисленной фауны брахиопод соловыхинского известняка подтвердило существовавшее мнение о жединском его возрасте.

По своему составу брахиоподовая фауна соловыхинского известняка очень близка к таковой маргиналиевых слоев Средней Азии и жединского яруса Урала. Для нее характерно, с одной стороны, отсутствие таких типичных силурийских родов, как *Lissatrypa*, *Protathyris* и, с другой — массовое развитие представителей рода *Clorindina*, пользующихся распространением только в девоне. Некоторое сходство, возможно за счет фациального тождества осадков, соловыхинская фауна обнаруживает с брахиоподами малобачатских слоев кобленца Салаира.

Таким образом, биостратиграфическая граница между силуром и девоном в Горном Алтае проходит внутри чагырской свиты, несколько выше слоев с *Protathyris didyma* (Dalm.), по основанию соловыхинского известняка с *Clorindina vijaiica* Khod., *Clorindina paranucleolata* (Khalf.), *Plectatrypa supra-*

marginalis (Khalif.), *Delthyris losvensis* Khod., *Cymostrophia stephani* (Barr.), etc.

М. А. Ржонсницкая. Проведение границы между силуром и девоном в непрерывных карбонатных отложениях представляет значительные трудности в связи с постепенным изменением фауны и главным образом в связи с трудностью параллелизации этой границы, принимаемой в настоящее время в стратотипическом разрезе в Англии, поскольку она приурочена там к смене морских отложений континентальными (между верхним лудловом и Ludlov—Bone—Beds). Вследствие этого имеется много различных точек зрения на проведение границы между силуром и девоном как в Западной Европе (Dahmer, Boucot, Beyer, Chlupac, Richter, Schmidt), так и в СССР (О. И. Никифорова, А. Н. Ходалевиц, М. А. Ржонсницкая, Л. Л. Халфин и др.).

Этому вопросу были посвящены специальные конференции: в Чехословакии (Прага) в 1958 г. и в Германии в 1960 г. На Пражской конференции отмечалась необходимость выбора одного стратотипа границы между силуром и девоном и был предложен в качестве эталонного разреза разрез в Баррандиене, где имеется непрерывная серия отложений силура и нижнего девона. Границу между силуром и девоном здесь было предложено проводить по кровле слоев с *Monograptus hercynicus* и в основании конепрусских известняков и их стратиграфических аналогов. В связи с тем, что разрез в Баррандиене является непрерывным и представлен карбонатными отложениями с богатым комплексом органических остатков — граптолитов, кораллов, брахиопод, трилобитов, остракод и др., выбор этого эталона был бы весьма ценным. Однако, чтобы решить вопрос о принадлежности зоны *Monograptus hercynicus* к силуру, следует произвести монографическое изучение послойно собранного из этой зоны всего комплекса фауны как в Чехии, так и в других районах Европы и СССР, где имеются аналоги этих отложений.

Основным критерием для проведения этой границы следует считать палеонтологические данные — появление новых родов и видов, свойственных девону, а именно: из брахиопод — появление групп *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Carinatina arimaspus* (Eichw.), *Iodelinia acutolobata* (Sandb.), *Karpinskia conjugula* Tschern., представителей рода *Clorindina*; из кораллов — рода *Caliapora*, *Crassialveolites*, *Pseudomicroplasma* и группы *Tryplasma altaica* Dub. и исчезновение многих силурийских родов — *Lissatrypa*, *Conchidium*, *Broocksina*, *Protathyris*, *Monograptus*, *Phaulactis* и др. Однако в начале девона некоторые силурийские представители еще могут продолжать существовать как то: *Plectatrypa marginalis* (Dalman.), *Bilobites*, представители родов *Aphyllum*, *Necomphyma* и некоторые другие. В связи с вышеизложенным граница между силуром и девоном

в Кузнецком бассейне нами проводится в основании крековских слоев.

В. Н. Дубатов. Критерием для проведения границы между силуром и девоном на юго-западе Кузбасса, где эта граница проходит в однородной толще известняков, считаю изменение фауны, выражающееся в появлении в нижнем девоне значительного количества новых видов и родов. Несмотря на то, что в фауне кораллов *Tabulata* на границе силурийского и девонского периодов происходили значительно меньшие изменения, чем, например, на границах среднедевонской и позднедевонской эпох, франского и фаменского веков, они все же вполне заметны.

Границу между силуром и девоном я провожу между томьчумышскими (остракодовыми) и крековскими слоями, так как в последних появляется большое количество родов и видов табулят, неизвестных в томьчумышских слоях, т. е. происходит значительное обновление фауны. В крековских слоях появляются роды *Dendropora*, *Crassialveolites*, *Coenites*, *Placocoenites*, *Aulocystis* и нижедевонские виды *Favosites porfirievi* Tchern., *F. multiplicatus* Y an et., *Tamnopora yavorskyi* Dubat., *Th. elegantula* Tchud., *Parastriatopora rzonnickajae* Dubat., *Cladopora rectilineata* Simpson и др. и исчезают широко распространенные в лудловском ярусе *Favosites fungites* Sokolov., *F. lazutkini* Tchern., *F. gothlandicus* Lam. var. *baskuskanensi* Tchern. и др. Это положение границы, установленное по кораллам, хорошо увязывается с известными данными по Средней Азии, где с томьчумышскими слоями сопоставляются маргиналиевые слои, а с крековскими — манакские; по острову Вайгач, где к верхнему лудлову относится гребенской горизонт, а также по Северо-Востоку СССР, где верхнесилурийской является нелюдимская свита, а нижедевонской — вечернинская.

В. А. Иваниа. Основными критериями для проведения границы между силуром и девоном в Саяно-Алтайской горной области, как и в других регионах СССР, должны служить: появление новых элементов фауны, анализ уровня эволюционного развития, а также геологические данные.

Э. Н. Янов. В Саяно-Алтайской складчатой области, за исключением Присалаирской части Кузбасса, вопрос о границе между силуром и девоном может ставиться лишь в двух регионах: Анюйско-Чуйском прогибе Горного Алтая и в Туве. В Анюйско-Чуйском прогибе Л. Л. Халфин (1948 г.) за слои, переходные от силура к девону, принимал соловыхинский известняк с брахиоподовой «силуро-девонской» фауной, найденной у северной окраины дер. Соловьи.

Мною в 1959 г. изучался район дер. Соловьи. Здесь развита барагашская свита кобленцкого яруса — низов эйфельского яруса, трансгрессивно перекрывающаяся известняками

Соловьиной свиты эйфеля. Силурийские отложения в этом районе отсутствуют (девон по разрывному нарушению контактирует с ордовиком). В барагашской свите среди сероцветных песчаников развита пачка коралловых известняков с *Acanthophyllum heterophyllum* E. H., *Stenophyllum* ex gr. *gorskii* Bulv. и др.; южнее в той же пачке известняков встречаются кораллы *Stenophyllum devonicum* Bulv., *Squameofavosites* aff. *bohemicus* (Роста) и др. (определения Н. Я. Спасского и В. Н. Дубатолова), возраст которых — самые верхи кобленцкого яруса или низы эйфельского яруса. Возраст соловьиной свиты достоверно устанавливается как эйфельский, по фауне кораллов и брахиопод: *Squameofavosites nikiforovae* Dubat., *Cladopora infirma* Yanet., *Thamnopora alta* (Tchern.), *Th. proba* Dubat., *Coenites bulvankerae* Dubat., *Stenophyllum gorskii* Bulv., *Megaphyllum* cf. *juresanense* (Soshk.), *Gypidula biplicata* (Schnur), *Sieberella acutolobata* (Sandb.), *Uncinulus* aff. *parallelepipedus* (Bronn), *Delthyris* (?) *jaschei* (Roem.) — определения В. Н. Дубатолова, Н. Я. Спасского и Э. Н. Янова.

Таким образом, поиски горизонтов, переходных от силура к девону, в районе дер. Соловьины бесцельны. Более того, в Горном Алтае жединский ярус девона и верхи лудлова вообще отсутствуют, и барагашская свита девона трансгрессивно с несогласием ложится на силурийские и более древние отложения. Кобленцкий возраст низов барагашской свиты определяется находками кораллов: *Tryplasma* ex gr. *altaica* Dyb., *Stenophyllum* cf. *spinulosum* Soshk., *Fasciphyllum* ex gr. *massivum* Bulv., *Spongophyllum halisitoides* Ether. (определения Н. Я. Спасского) и трилобитов: *Calymene* ex gr. *blumenbachi* Bronn., *Odontochile ulrichi* Delo и др. (определение Э. А. Максимовой). Брахиоподы и пелециподы обычно эндемичны.

В Туве, по данным Е. В. Владимирской, на большей части территории граница между силуром и девоном ясна: эффузивы нижнего девона с перерывом и несогласием залегают на силурийских; лишь на южном склоне хр. Танну-Ола наблюдается постепенный переход между силурийскими и девонскими отложениями. Выше пестроцветной карбонатно-терригенной хондергейской свиты лудлова А. М. Данилевич и Н. Н. Предтеченский выделили самагалтайскую свиту, отнесенную ими к нижнему девону. Обоснованием для этого заключения явилась находка чешуй и костей рыб *Tuvaspis margaritae* Obr., *Plataspis* sp., *Cephalaspidae* gen. nov. (определения Д. В. Обручева), однако здесь имеются также находки ортоцератит силурийского облика и *Lingula minima* Sow. (по всему разрезу свиты), характерной для силурийских отложений и широко распространенной в хондергейской свите. Горизонты с остатками рыб в Западной Европе известны в верхах лудлова и даунтоне, а виды и роды рыб эндемичные. Поэтому, очевидно, более пра-

вильно проводить границу между силуром и девоном по подошве вышележащей эффузивно-осадочной кандейской свиты, в которой имеются остатки нижнедевонской *Lingula ilsae* Roem. и многочисленные остатки рыб.

В. В. Меннер. Принимаемая в настоящее время граница между силуром и девоном на территории северо-западной части Сибирской платформы является фациальной. Вдоль северо-западного борта Тунгусской синеклизы от р. Подкаменной Тунгуски до Норильска эта граница проводится в основании пестроцветных карбонатно-терригенных, местами гипсоносных, толщ с редкими остатками циатаспид; породы верхней части силурийского разреза окрашены лишь в серые цвета. Немые доломитовые толщи, относимые к верхнему лудлову, подстилаются известняками, изобилующими раковинами *Protatyris didyma* (Daln.) и остракодами, среди которых присутствуют представители лудловских родов (*Schrenckia* etc.).

Вдоль северо-восточного борта Тунгусской синеклизы (рек Мойеро — Маймеча) за нижнюю границу девонской системы в отдельных разрезах (Ессейский район) принимается та же граница, что и по северо-западному борту. Но в других районах (среднее течение р. Котуя, р. Мойеро), где пестроцветные толщи залегают непосредственно на протатирисовом горизонте, эту границу целесообразнее проводить внутри пестроцветов, по появлению в их разрезе терригенных пород.

Характер изменения палеогеографической обстановки на границе девонской и силурийской эпох на северо-западе Сибирской платформы несколько сходен с теми изменениями, которые произошли в это время на Новой Земле и, отчасти, на Северной Земле.

Е. А. Модзалевская. Критерием для проведения границы между силуром и девоном на территории Монголо-Охотской геосинклинальной области (в пределах Дальнего Востока) является изменение комплексов органических остатков, встреченных в отложениях указанного региона.

2. Считаете ли Вы возможным относить к нижнему девону бавлинскую свиту Приуралья и востока Русской платформы, ашинскую свиту Западного Урала, томьчумышские (остракодовые) слои Кузбасса и нелюдимскую свиту Северо-Востока СССР?

Н. Г. Чочиа. К нижнему девону нами относится верхнебавлинская свита, трансгрессивно залегающая на нижнебавлинской (Западная Башкирия), имеющей синийский возраст и называемой на Каратау и в Пермском Прикамье ашинской свитой. Однако на Западном склоне Урала есть и нижнедевонские отложения, выраженные терригенной фацией, например, верхняя «вальничная» толща С. М. Домрачева, ошибочно относимая им к ашинской свите. Эта толща, имеющая очень не-

большую мощность, уцелела от предживетского размыва только на изолированных участках. Ее, как правило, ошибочно картируют вместе с синийской ашинской свитой.

Е. Н. Поленова. Имеющиеся сейчас сведения об остракодах томьчумышских слоев не позволяют пока решить вопрос о том, являются эти слои верхнесилурийскими или нижнедевонскими. В них содержится комплекс преимущественно новых видов, одни из которых близки к девонским, другие — к силурийским представителям, третьи — своеобразны или мало сходны с известными видами. Родовой состав также не является определяющим, так как почти все роды, распространенные в томьчумышских слоях, известны и в силуре, и в девоне. Нужно, однако, отметить, что большинство остракод томьчумышских слоев приурочено только к ним, и разница между остракодами томьчумышских и более молодых отложений значительно больше, чем между комплексами последних. Возраст же этих более молодых отложений, начиная с крековских, уже определенно девонский и правильнее считать томьчумышские слои силурийскими. Более определенно возраст этот может быть решен после дополнительного изучения как остракод томьчумышских слоев Кузнецкого бассейна, так и горизонтов близкого стратиграфического положения из других областей Советского Союза.

Н. Я. Спасский. Бавлинскую (верхнюю) и ашинскую свиты и их аналоги надо относить к нижнему девону.

А. П. Тяжева. Полагаю, что ашинская свита на Западном склоне Южного Урала является более древней, чем нижний девон, поскольку на различных толщах этой свиты залегают породы ордовика или силура. Если на р. Белой у дер. Максютото вторая толща ашинской свиты покрывается средним ордовиком, то северо-западнее на хр. Кибиз породы ордовика и силура залегают сначала на породах третьей (куркураукской), а затем (севернее) и на породах четвертой (зиганской) толщ ашинской свиты.

Ю. Р. Беккер. В составе ашинских отложений Южного Урала могут быть выделены четыре подсвиты: урюкская, басинская, куркураукская и зиганская. В результате изучения вещественного состава установлены отличительные признаки пород каждой подсвиты, что позволяет провести региональную корреляцию разрезов ашинских отложений. Выяснилось, что две нижние подсвиты (урюкская, басинская) имеют более широкое распространение на Южном Урале по сравнению с двумя вышележащими. Урюкские и басинские породы удалось проследить от бассейна р. Ай до широтного течения р. Белой; между тем распространение куркураукских и зиганских отложений ограничено бассейном рек Нугуша—Лемезы. У дер. Максютото басинские отложения залегают ниже фаунистически охарактеризованных среднеордовикских, а следовательно, возраст

урюкских и басинских отложений не может быть моложе среднего ордовика. Поскольку в хр. Каратау развиты лишь две нижние подсвиты ашинской свиты, то естественно считать, что ашинская свита хр. Каратау и ее псилофиты имеют досреднеордовикский возраст.

Сложнее решается вопрос о возрасте верхних подсвит рассматриваемых отложений. До последнего времени соотношение этих отложений с фаунистически охарактеризованными породами не было установлено. Лишь в последнее время на горе Индя-тау выявлены доломиты с фауной силура (по данным Б. М. Келлера), которые одни считают зиганскими, другие — лежащими выше этих отложений. Дальнейшие исследования позволяют уточнить этот вопрос, однако уже сейчас, на основании имеющихся данных, додевонский возраст ашинских отложений Южного Урала можно считать достаточно твердо установленным.

В. Н. Крестовников. Бавлинская свита Приуралья и восточной части Русской платформы представляет, по-видимому, сложное геологическое образование и содержит ряд горизонтов и более крупных подразделений различного возраста. Лишь верхняя ее часть, где Е. Ф. Чирковой-Залесской (1957 г.) были встречены растительные остатки девона, может относиться к девону, остальная же, большая ее часть, очевидно, относится к более древним отложениям: к кембрию и рифею. Так же обстоит дело и с ашинской свитой Урала. Здесь еще больше оснований относить ее к более древним свитам.

Томьчумышские (остракодовые) слои Кузбасса, мне кажется, следует считать верхнесилурийскими, поскольку они содержат такие характерные для верхнего силура формы, как *Protathyris didyma* Dal m., *Protathyris praecursor* Koz l., *Delthyris* aff. *elevatus* Dal m., *Delthyris inflectens* Barr., *Crispella angustiplicata* Koz l., *Crispella* cf. *crispa* His., *Cr.* cf. *laeviplicata* Koz l. и др.

Р. М. Грацианова и Н. П. Кульков. Среди аналогичных по стратиграфическому положению горизонтов томьчумышские (остракодовые) слои Кузбасса фациально близки к исфаринским слоям Средней Азии, грабенскому горизонту островов Вайгач и Новой Земли, чортковскому горизонту Подолии и средней части чагырской свиты Горного Алтая. Фаунистически все названные слои объединяются наличием представителей рода *Protathyris*, наиболее характерного для верхов силура. В составе фауны остракодовых слоев, имеющей в общем верхнесилурийский облик, присутствуют некоторые девонские формы, например, представители рода *Cymostrophia*. Изложенное позволяет нам считать томьчумышские слои Кузбасса верхами лудлова.

В. Н. Дубатов. Томьчумышские слои юго-западной окраины Кузбасса я отношу к лудловскому ярусу на основа-

нии присутствия в них силурийских форм: *Favosites fungites* Sok., *F. gothlandicus* Lam. var. *baskuskanensis* Tchern., *F. nikiiforovae* Chekh., *Syringopora schmidti* Tchern. и др. Нелюдимская свита Северо-Востока СССР содержит лудловский комплекс табулят, представленный *Squameofavosites multiporites* Rukh., *Alveolites longicellatus* Tschern. и др., свидетельствующими о лудловском возрасте этой свиты.

М. А. Ржонсницкая. Возраст томьчумышских слоев принимается мной как верхнелудловский на основании изучения всех групп фауны и корреляции с синхроничными отложениями Урала, Средней Азии, Новой Земли, Чехии, Карнийских Альп и т. д. Нелюдимская свита Северо-Востока Сибири требует детального послыоного изучения, однако имеющийся в настоящее время материал указывает на верхнесилурийский возраст ее нижней части и нижнедевонский — верхней. Ашинская свита Западного Урала по всем данным, которыми мы располагаем в настоящее время, к нижнему девону не может быть отнесена.

В. А. Иванья. Считаю возможным томьчумышские (остракодовые) слои Юго-Западного Кузбасса относить к нижнему девону. Близость и преемственность фауны кораллов (ругоз и табулят), строматопоронидей, брахиопод и остракод томьчумышских и крековских слоев констатируется почти всеми палеонтологами и указывает на единый (остракодово-крековский) этап эволюции, хотя, как известно, наряду с девонскими формами в этих слоях имеются и силурийские.

Томьчумышские слои большинством палеонтологов (М. А. Ржонсницкая, Н. В. Миронова и др.) сопоставляются с чортковским горизонтом Подолии и маргиналиевыми слоями Средней Азии, возраст которых определялся как лудловский. Но Д. В. Обручев (1959 г.), открыв в чортковском горизонте род *Pteraspis* с длинным ростром, доказал нижнедевонский, желинский возраст этого горизонта.

По данным Н. В. Мироновой (1955 г.) и В. К. Халфиной (1957 г.), на границе томьчумышских и крековских слоев не наблюдается резкой смены фауны. Нижнедевонский возраст этих слоев определен Н. В. Мироновой (1955 г.) по массовому появлению характерного нижнедевонского вида *Squameofavosites hemisphaericus* var. *bohémica* (Pocsta) и близкого к нему рода *Dictyofavosites*, расцвет которого в Центральном Салаире был в нижнем девоне. По данным В. К. Халфиной (1957 г.), в томьчумышских слоях отсутствует силурийское сем. Labechiidae, что наряду с близостью и преемственностью фауны строматопоронидей крековских и томьчумышских слоев определяет нижнедевонский возраст последних. Таковы основания для отнесения томьчумышских слоев к нижнему девону. Следовательно, граница между силуром и девонем в Кузбассе

должна проводиться между сухой свитой и томьчумышскими слоями.

Л. Л. Халфин. В пользу жединского возраста остракодовых (томьчумышских) слоев Салаира (Кузбасса) я высказался еще в 1948 г. Тогда этот вывод был сделан на основании анализа материалов Лазуткина по брахиоподам указанных слоев. Сейчас ясно, что некоторые данные, на основании которых определяли силурийский возраст этих слоев, ошибочны; их фауна характеризуется смешением силурийских и девонских элементов.

В настоящее время завершается обработка большого количества фауны из этих слоев, после чего, вероятно, можно будет более уверенно высказаться об их возрасте.

3. Ваши соображения о возможности расчленения мощных терригенно-эффузивных толщ, в частности Восточного склона Урала, датируемых как верхи силура — низы девона.

Н. С. Волков. Расчленение терригенно-вулканогенных толщ Восточного склона Урала, датируемых как верхи силура — нижний девон, успешно производится путем составления местных стратиграфических схем этих толщ с детальной литолого-петрографической и палеонтологической характеристикой отдельных горизонтов и последующей их увязкой с общепринятыми для Урала стратотипами.

Н. Я. Спасский. Терригенно-эффузивные толщи должны быть более тщательно изучены, поскольку последние исследования показали, что подобные толщи часто содержат примитивных ругоз, довольно точно определяющих возраст.

А. Н. Ходалевиц. Проведение этой границы в терригенно-эффузивных толщах Восточного склона Урала, датируемых как верхи силура — низы девона, пока не представляется возможным, так как для стратификации данных отложений палеонтологический метод не применим.

II. О расчленении на ярусы нижнего отдела девонской системы на территории СССР

1. В Западной Европе применяется трехчленное и двучленное деление нижнего девона. Какое из них Вы считаете более рациональным для изучаемого Вами региона?

Д. В. Обручев. Поскольку немецкими геологами принято трехчленное деление стратотипа на жедин, зиген и эмс, поддерживаемое также английскими и польскими геологами, считаю нерациональным настаивать на двучленном делении с двусмысленным термином «кобленцкий ярус». При сравнении ихтиофаун нижнего девона с западноевропейскими удобнее применять трехчленное деление.

П. П. Лиепиньш. При описании нижнего девона Прибалтики применяется трехчленное деление нижнего девона. Прибалтийский разрез предположительно сложен отложениями жединского и зигенского ярусов. Возможно, что низы толщи, относимой к эйфельскому ярусу (кемерская свита), кобленцкого (эмского) возраста.

П. Л. Шульга. В изучаемом нами регионе (на Вольтно-Подолии) нижний отдел девона представлен фацией Old-Red и охарактеризован фауной рыб. Преимущественным распространением здесь пользуются представители сем. Pteraspidae и Cephalaspidae, являющиеся руководящими для фации Old-Red нижнего девона в Западной Европе.

По панцирным рыбам нижний девон Подолии давно разделен на жединский и кобленцкий ярусы (Zuch W., Brotzer F.). В последней работе П. П. Балабая (Геол. журнал АН УССР, т. XIX, вып. 4, 1959) нижний девон Подолии, на основании птераспид, расчленен на три зоны: первая (самая нижняя) — с *Pheraspis podolica* Alth., *Pt. knori* Lanck. и *Brachipteraspis heirtzi* Brotz. — отвечает жединскому ярусу; вторая — с *Pt. knori* Lanck., *Pt. elongata* Zuch и третья — с *Pt. knori*, *Pt. elongata*, *Pt. longirostra* Zuch и *Brachipteraspis latissima* Zuch отвечают кобленцкому ярусу. К первой зоне приурочено также распространение большинства известных в Подолии цефаласпид и в том числе *Cephalaspis lyelli* Ag.

Жединский и кобленцкий ярусы в Подолии отличаются и по своему литологическому составу: в жединском преобладают глины, в кобленцком — песчаники. Таким образом, деление нижнего девона на два яруса в рассматриваемом регионе является вполне обоснованным, а их названия (жединский и кобленцкий) приемлемыми. Эти названия обоснованы сходством фауны панцирных рыб подольского Old-Red и соответствующей фауны нижнего девона Западной Европы, где установлена корреляция охарактеризованных морской фауной жединского и кобленцкого ярусов с отложениями Old-Red, содержащими остатки панцирных рыб. На это указывает в своей статье П. П. Балабай, ссылаясь при этом на работы Лериша (1912, 1925 гг.), Денисова (1956 г.) и Тарло (1956 г.).

Н. Г. Чочиа. Для Западного склона Северного и Среднего Урала более рационально двухчленное деление.

Н. Я. Спасский. Для Урало-Тяньшаньской области удобнее по кораллам расчленение на две толщи, соответствующие ярусам.

С. Н. Волков. Для Урала наиболее целесообразно двухчленное деление нижнего отдела девона; оно отвечает двум комплексам фаун, которые могут рассматриваться как характерные для жединского и кобленцкого ярусов. Для каждого яруса могут быть выделены биотопы и зоны как местного, так и широкого регионального распространения. Ярусы нижнего

отдела девона обычно не имеют руководящих форм, не всегда также могут быть для них выделены характерные формы. Биотопы и зоны, как правило, имеют свои руководящие и характерные формы.

Ю. Р. Беккер. На современной стадии изучения нижнедевонских отложений в районе широтного течения р. Белой более рационально двучленное деление этих пород: литологически они достаточно однородны и более дробное их деление пока затруднительно.

В. Н. Крестовников. На данной стадии изученности нижнедевонские отложения Урала и других районов СССР, мне кажется, более рационально подразделять на кобленцкий и жединский ярусы.

А. Н. Ходалевич. Изучение фауны нижнего девона показывает, что в пределах Урала возможно только двучленное деление нижнего девона. К жединскому ярусу нижнего девона мы относим слои со смешанной силурийской и девонской фаунами. Отложения верхнего яруса нижнего девона (кобленцкий ярус) содержат фауну, близкую по составу к фауне из верхнеконепрусских известняков Чехословакии.

З. А. Максимова. Считаю рациональным двучленное деление нижнего девона с сохранением для нижней части, еще имеющей элементы силурийской фауны, названия жединский ярус, а для верхней, — не имеющей этих элементов, — кобленцкий ярус.

Б. П. Марковский. Нижнедевонские толщи Урала и Средней Азии, представленные преимущественно карбонатными породами, на основе палеонтологических данных в настоящее время могут быть подразделены только на две части, соответствующие нижнему и верхнему ярусам нижнего отдела девона. Нижний ярус характеризуется присутствием остатков как позднесилурийских, так и раннедевонских форм; верхний — содержит типичный для нижнего отдела комплекс органических остатков. В Западной Европе, судя по выступлениям на Пражском стратиграфическом совещании западноевропейских стратиграфов, также признается возможность только двучленного деления карбонатных толщ нижнего девона.

Л. И. Каплун и М. А. Сенкевич. Для Центрального Казахстана более рационально двучленное деление нижнего девона.

В. Н. Нехорошев. Мне представляется правильным двучленное деление нижнего девона — это прочно вошло в практику отечественных геологов и менять на трехчленное нет оснований.

Л. Л. Халфин. Вопрос поставлен неправильно. На Рейне в эталонном разрезе нижний девон имеет четырехчленное деление; в других же частях Западной Европы, как и в любой дру-

гой области со сложным и разнообразным геологическим строением, имеются местные разрезы с различным расчленением, отражающим местные перерывы в осадконакоплении, местные переселения сообществ организмов и т. д. Это будут не ярусы, а свиты, горизонты, слои, которые и должны сопоставляться с подразделениями эталонного разреза. Известно, что для каждой системы из числа многочисленных ее разрезов избран один, считающийся эталонным, подразделения которого вошли в международную шкалу. Таким эталонным разрезом для девонской системы является рейнский (Арденны и Рейнские Сланцевые горы). Считаю необходимым сформулировать следующие дополнительные вопросы.

Каковы основные причины имеющихся неясностей и разногласий и какие из этих причин могут быть быстро устранены?

К числу основных причин относятся, по нашему мнению, три:

а) недостаточная изученность девонской фауны, подчас очень самобытной и в отношении состава и в отношении стратиграфического распространения ряда ее компонентов;

б) неправильное и произвольное применение к региональным подразделениям девона СССР наименований подразделений международной шкалы. Так, у нас под названием «жединский ярус» принято обозначать нижнюю половину нижнего девона, что противоречит объему и характеру этого яруса в стратотипическом разрезе (Арденны), где он является основанием девона и характеризуется смещением силурийских и девонских форм примерно в равных отношениях;

в) различные взгляды на эталонный разрез девона самих западноевропейских стратиграфов. Эти разногласия очень наглядно отражены в легендах геологических карт Бельгии, Франции и Германии. Так, на последнем издании геологической карты Франции верхний кобленц (верхний эмс) отнесен к нижнему девону, а на геологической карте Бельгии — к среднему. Эти разногласия сказываются и на работах советских стратиграфов: принимая точку зрения того или иного западноевропейского автора, они по-разному датируют подчас одновозрастные отложения.

Из трех указанных выше причин лишь две последние могут быть быстро устранены путем договоренности и согласования мнений, для чего необходимо: а) принять некоторую определенную точку зрения на эталонный разрез девона в отношении его расчленения на ярусы и положения границ между отделами и б) применять наименования подразделений эталонного разреза к местным в соответствии с объемом и содержанием первых. Возникает вопрос: какое же деление эталонного разреза девона должно быть принято, в частности: а) должен жединский ярус остаться в составе девона или (как эквивалент

верхнего лудлова) перейти в силур? б) приемлемо ли объединение верхнего эмса и эйфеля в кувенский ярус? в) к нижнему или к среднему девону должен быть отнесен верхнеэмсский ярус?

На все эти вопросы необходим согласованный ответ, так как мы должны выбрать одну из многочисленных точек зрения, если не желаем говорить на разных языках, но дать ответы на эти вопросы крайне затруднительно. Чтобы это стало ясно, достаточно вспомнить последние работы Байера (1951—1952 г.) о соотношении между жедином и верхним лудловом или Леконта (1955 г.) об эйфеле и кувэне. Эти вопросы были предметом обсуждения на авторитетном Международном совещании в Праге (август—сентябрь, 1958 г.) и я полагаю, что необходимо принять в отношении эталонного разреза девона решения Пражского совещания. В этих решениях прямо сформулированы, или из них неизбежно вытекают (см. «Советская геология», 1959, № 1, стр. 156—161) следующие положения, относящиеся к эталонному разрезу:

- а) жединский ярус остается в составе девона;
- б) кувенский ярус упраздняется;
- в) верхнеэмсский ярус входит в состав нижнего девона;
- г) нижний девон имеет четырехчленное деление: жедин, зиген, нижний эмс, верхний эмс;
- д) средний девон состоит из эйфеля и живета.

В. А. Ивания. Как известно, эталонный разрез нижнего девона в терригенной фации на Рейне имеет четырехчленное деление: жедин, зиген, нижний кобленц (нижний эмс) и верхний кобленц (верхний эмс); в карбонатной фации — двучленное — жедин и кобленц.

В Западной Сибири имеются разрезы нижнего девона также в разных фациях. Там, где это возможно, желательно четырехчленное его деление. Это уже было сделано Л. Л. Халфиным (1948 г.) для нижнего девона Горного Алтая, представленного там в терригенной фации. На Салаире, где развиты карбонатные фации, такое четырехчленное деление затруднительно. К нижнему девону здесь относятся томьчумышские, крековские и надкрековские слои; они плохо сопоставляются с соответствующими ярусами нижнего девона Западной Европы, поэтому лучше оставить за ними местные названия.

В отношении деления нижнего девона я присоединяюсь к участникам Пражского совещания, признавшим четырехчленное деление нижнего девона в эталонном разрезе и двучленное — в Чехии. Кувенского яруса не признаю, считаю его стратиграфическим аналогом верхнего кобленца.

М. А. Ржонсницкая. Вопрос о расчленении нижнего девона тесно связан с его объемом, т. е. с вопросом о том, где будет проведена его нижняя и верхняя границы.

В СССР до сих пор было принято двучленное подразделение нижнего девона на жединский и кобленцкий ярусы, особенно для карбонатных отложений. Нижняя часть нижнего девона, относимая обычно к жединскому ярусу (крековские слои Кузнецкого бассейна, манакские слои Средней Азии, верхняя часть петропавловской свиты Восточного Урала и т. д.), содержит смешанный силуро-девонский комплекс фауны, из которых наиболее характерными являются: *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Gypidulina optata* (Barr.); группа *Clorindina vijaica* Khod., *Gypidula kayseri* (Peetz), *Ferganella turkestanica* Nikif., *Uncinulus princeps* (Barr.); группа *Nymphorhynchia pseudolivonica* (Barr.), *Karpinskia vagranensis* Khod., *K. conjugula* Tschern., *Atrypopsis pseudothetis* Ržon., *Spirigerina marginaloides* Nal., *S. marginalis sibirica* Ržon., *Aphyllum sociale* Soshk., *Tryplasma altaica* (Dyb.), *Rhizophyllum enorme* Rth., *Favosites brusnitzini* Peetz и др.

Отнесение этих отложений, содержащих указанную фауну, к жединскому ярусу является крайне условным, так как ни по объему, ни по фаунистической характеристике они не соответствуют жедину Арденн; они, по-видимому, включают лишь верхний жедин и зиген; соотношение их с жедином Арденн недостаточно ясно. Палеонтологическая характеристика нижней части нижнего девона карбонатных отложений СССР вследствие фациальных и, возможно, провинциальных особенностей отлична от синхроничных отложений Арденно-Рейнской области.

Верхняя часть карбонатных отложений нижнего девона СССР, обычно относимая к кобленцкому ярусу, содержит характерный раннедевонский комплекс фауны без элементов силура. К этому ярусу относятся малобачатские известняки Кузнецкого бассейна, зона *Karpinskia conjugula* и *Pugnoides* (?) *operosa* Урала, светлые герцинские известняки с *Karpinskia conjugula* Средней Азии. Для них характерен следующий комплекс органических остатков: *Cymostrophia stephani* (Barr.), *Chonetes verneuili* Barr., *Sieberella sieberi* (Barr.); группа *Clorindina vijaica* Khod., *Uncinulus irbitensis* Tschern., *U. princeps* (Barr.), *Nymphorhynchia nympha* (Barr.), *N. pseudolivonica* (Barr.), *Latonotoechia latona* (Barr.), *Pugnoides* (?) *operosa* Khod., *Karpinskia conjugula*, *K. consuello* Gort., *K. fedorovi* Tschern., *Eospirifer irbitensis* Tschern., *E. secans* Barr., *Spongophyllum halisitoides* Eth., *Syringopora schulzei* Horkes и др.

Эти отложения отчетливо сопоставляются с пражским ярусом (верхнеконепрусскими известняками Баррандиена и нижним герцином Гарца, верхняя граница которых соответствует границе между нижним и верхним эмсом). Таким образом, «кобленцкий» ярус карбонатных отложений СССР не включает верхний кобленц или, как в настоящее время принято называть, верхний эмс Западной Европы. В Западной Европе

(Арденно-Рейнская область) в настоящее время употребляется трехчленное деление нижнего девона: жедин, зиген и эмс.

На Пражской конференции в 1958 г. было предложено двучленное подразделение нижнего девона на пражский и злиховский ярусы. К злиховскому ярусу отнесены отложения, соответствующие верхнему эмсу Арденно-Рейнской области, среднему герцину Гарца и другие, в которых наряду с раннедевонскими формами присутствуют некоторые среднедевонские. В СССР синхроничные отложения обычно рассматриваются, как наиболее глубокие слои среднего девона (салаиркинские слои Кузнецкого бассейна, зона *F. regularissimus* Урала и др.). Пражский ярус характеризуется типичным раннедевонским комплексом фауны чешского типа; к нему без сомнения могут быть отнесены «кобленцские» отложения СССР. Принадлежность к нему «жединского» яруса СССР должна быть проверена дальнейшими исследованиями и главным образом монографическим изучением комплекса фауны этих отложений и из зоны *Monogartus hecynicus*, который еще недостаточно четко выявлен. Исходя из вышеизложенного, для нижнего девона СССР, при современном его объеме, следует принять двучленное подразделение.

Р. М. Грацианова и Н. П. Кульков. Имеющиеся материалы по стратиграфии и фауне нижнего девона Горного Алтая указывают на большую применимость здесь трехчленного деления на жединский, зигенский и эмский ярусы. Отложения этих трех ярусов в Северном и Центральном Алтае находятся в четких стратиграфических взаимоотношениях, довольно легко картируются вследствие литологической разнородности и характеризованы собственными комплексами фауны, имея в то же время связующие формы. Этим ярусам соответствуют здесь следующие стратиграфические подразделения: жединскому — соловьихинские слои, зигенскому — ганинские, нижнеэмскому подъярусу — кондратьевские слои, верхнеэмскому — медведевские.

В. Н. Дубатов. Для Кузбасса, где нижний девон представлен карбонатными отложениями, я считаю наиболее рациональным двучленное его расчленение, поскольку в нем четко выделяются две легко отличимые как по литологическому составу, так и по содержащимся остаткам организмов толщи: крековские и малобачатские слои.

Э. Н. Янов. На территории Саяно-Алтайской складчатой области, за исключением Кузбасса, ярусное деление нижнего отдела девона невозможно; в Горном Алтае могут быть лишь намечены отложения кобленцкого яруса. Материалы по Алтаю не позволяют утверждать, что более предпочтительно двучленное или трехчленное деление нижнего девона. Выделение на Алтае жединского и зигенского ярусов не имеет фактических оснований, все это кобленцкий и даже эйфельский ярусы.

В. В. Меннер. Бедность и эндемичность палеонтологических остатков, собранных в нижнедевонских отложениях северо-западной части Сибирской платформы, не позволяют дать полноценные ответы о рациональном ярусном делении нижнего девона.

Е. А. Модзалевская. По комплексам органических остатков на Дальнем Востоке в настоящее время намечается двучленное деление нижнего девона.

2. *Считаете ли Вы рациональным при двучленном делении нижнего девона сохранение названия ярусов жединский и кобленцкий или же Вы считаете более правильным выделение ярусов нижнего девона на территории СССР под другими наименованиями. В последнем случае, какие разрезы на территории Советского Союза Вы считали бы стратотипическими для ярусов нижнего девона и какие названия ярусов Вы могли бы предложить.*

А. Н. Ходалевич. Мы считаем возможным сохранить названия ярусов — жединский и кобленцкий, до тех пор пока не будет пересмотрена (однозначно) граница между силуром и девоном в Западной Европе (рейнский тип девона). Если жединский ярус будет отнесен к силуру, то мы вынуждены будем установить новые названия для ярусов нижнего девона для карбонатного (Уральско-Чешского) типа разреза этого отдела.

Нижний ярус нижнего девона можно будет назвать петропавловским (манакским или крековским), хорошие разрезы которого на Урале имеются по рекам Ваграну, Вижаю, Сев. Тотемке и Уфе (устье р. Табуски). Для верхнего яруса нижнего девона можно будет сохранить название — пражский ярус, которое было предложено на конференции в Праге (1958 г.). С нашей точки зрения пражский ярус является верхним ярусом нижнего девона карбонатного Уральско-Чешского типа. В пределах Баррандиена нижний ярус нижнего девона, по-видимому, отсутствует (перерыв в отложениях). Злиховский ярус, отнесенный чешскими геологами к верхнему ярусу нижнего девона, является с нашей точки зрения нижним ярусом среднего девона.

Д. В. Обручев. Чем меньше новых названий будет дано, тем лучше.

Н. Г. Чочиа. Считаю рациональным сохранить привычные названия ярусов — жединский и кобленцкий.

Н. Я. Спасский. В связи с тем, что старые наименования давно привились, их можно оставить.

С. Н. Волков. Для нижнего отдела девона при его двучленном делении целесообразно сохранить названия ярусов — жединский и кобленцкий. На Урале эти ярусы по комплексу фауны подобны соответствующим подразделениям Западной Европы и Америки. Жединский ярус повсеместно характеризуется фауной двух типов: лудловской реликтовой и вновь поя-

вившейся нижнедевонской. Такая смешанная силуро-нижнедевонская фауна известна как в Европе (Мондрепюи), так и в Америке (Гельдерберг). Для кобленцкого яруса отмечается расцвет фауны нижнедевонского облика. На Урале это фауна герцинского типа. Для фауны кобленцкого яруса характерно повсеместное исчезновение элементов реликтовой фауны, свойственной лудлову, и отсутствие элементов фауны среднедевонского облика (Кобленц в Западной Европе и Орискани в Северной Америке).

В. Н. Крестовников. Считаю рациональным сохранение названий ярусов — жединский и кобленцкий.

В. Л. Нехорошев. Сохранение названий ярусов жединский и кобленцкий (при условии, если они не будут полностью упразднены у себя на родине — в Западной Европе) представляется более рациональным, чем придумывание новых наименований. Последний путь опасен в том отношении, что до сих пор эти два яруса с той или иной степенью правильности выделялись в разных местах территории СССР, если же начать вводить другие наименования, общность геологического языка будет утрачена, так как всюду начнется выделение местных ярусов и зачастую, не в силу реальной необходимости, а из-за местничества и «авторского самолюбия».

П. Л. Шульга. Если на территории Советского Союза выделить ярусы нижнего девона под другими наименованиями (может и в другом объеме), то вряд ли с ними удастся связать подольский нижний девон, для которого, по-видимому, остались бы названия ярусов западноевропейские. При таком положении получилось бы, что в Советском Союзе каждый из ярусов нижнего девона имел бы два разных названия. Учитывая это, желательно сохранить за ярусами нижнего девона названия «жединский» и «кобленцкий». Изменяя названия ярусов нижнего девона, придется нарушить правило приоритета, а предлагая их в другом объеме как местные подразделения, придется стать на путь противоречия со стратиграфической номенклатурой, принятой Межведомственной стратиграфической комиссией в Советском Союзе.

Б. П. Марковский. Нижняя часть нижнего девона, содержащая остатки силурийских и раннедевонских форм, соответствует по времени образования слагающих ее отложений жединскому этапу развития фауны и потому с полным основанием может выделяться под наименованием жединского яруса.

Верхняя часть нижнего девона соответствует по времени этапу расцвета раннедевонской фауны. Для отложений, образовавшихся в течение этого этапа, было предложено название кобленцкий ярус, укоренившееся в СССР. Для изменения этих названий требуются очень серьезные причины. Ведь изме-

нение объема яруса не есть еще основание для изменения его названия, как это **недавно** было подчеркнуто Международным Геерленским совещанием по стратиграфии карбона. Пражское совещание показало, что трехчленное деление неприменимо для нижнего девона районов Западной Европы, где он сложен карбонатными породами. Таким образом зиген и эмс представляют подразделения местного значения, к тому же вызывающие разногласия в отношении их объема среди западноевропейских стратиграфов. Например известно, что бельгийские стратиграфы относят часть эмса к среднему девону. Пражское совещание обратило внимание на необходимость переработки эмской фауны для уточнения ее возраста, поскольку в состав ее входят среднедевонские формы и в других районах Европы. Поэтому до соответствующих решений Международного геологического Конгресса название кобленцкого яруса следует сохранить в объеме, принимаемом в настоящее время в СССР. Это не исключает возможности выделения в нем более дробных подразделений, если на это есть достаточные основания.

Чехословацким стратиграфом Хлупачем предложено для верхнего яруса нижнего девона при двучленном его делении название **зливовский ярус**, к которому он относит так называемые зливовские известняки, содержащие остатки ранне- и среднедевонских форм. Эти известняки отнесены к нижнему девону по преобладанию в них остатков раннедевонских форм и на основе сопоставления их с верхним эмсом.

Л. Л. Халфин. Не только названия ярусов «жединский» и «кобленцкий», но и названия всех прочих подразделений международной шкалы должны применяться в соответствии с их объемом в эталонном разрезе. Если какие-то местные подразделения мы пока не можем точно сопоставить с подразделениями эталонного разреза, мы должны делать приближенные сопоставления, но не сочинять местные «ярусы». Иначе на территории СССР придется выделить ряд примерно разновозрастных «ярусов» не только провинциальных, но и фациальных: на Алтае (терригенные толщи, морские) у нас будут одни «ярусы», на Салаире (карбонаты) — другие, в Минусинском прогибе (красноцветы) — третьи. В качестве исходного положения в этом вопросе я предложил бы на обсуждение такую формулу: «Каждое подразделение международной шкалы характеризуется не только той фауной (флорой), которая обнаружена в эталонном разрезе, но всей фауной и флорой, которая в соответствующий отрезок времени обитала на Земле в различных биогеографических провинциях, климатических поясах и фациальных обстановках».

М. А. Ржонсницкая. От употребления названий жединский и кобленцкий следует отказаться и предложить другие наименования. Однако этот вопрос требует специального исследова-

дования и в значительной мере будет зависеть от результатов Боннской конференции, на которой должно будет принято решение о его нижней и верхней границах. Одним из лучших разрезов нижнего девона в СССР является разрез в Гурьевском районе Кузнецкого бассейна, где нижнедевонские отложения охарактеризованы почти всеми группами органических остатков.

В. А. Иваня. Не вижу необходимости в переименовании названий ярусов ни нижнего девона, ни среднего.

В. Н. Дубатов. Думаю, что более рациональным будет сохранение названий ярусов жединский и кобленцкий, широко вошедших в нашу геологическую литературу.

Л. И. Каплун и М. А. Сенкевич. При двучленном делении нижнего девона выделяемые ярусы условно параллелизуются с жединским и кобленцким ярусами Западной Европы, но по некоторым признакам фауна Центрального Казахстана существенно отличается от западноевропейской, что на данной стадии изученности следует отразить введением слоев, условно параллелизуемых с этими ярусами.

Н. Л. Бубличенко. Поскольку в общей форме в СССР принят западноевропейский (рейнский) стратиграфический стандарт по девону, то и наименования ярусов мы должны принять те, которые существуют там в настоящее время. В Рейнско-Арденнской области сейчас почти всеми без исключения принимается трехчленное деление: жедин, зиген, эмс. Стратиграфические стандарты этих ярусов в основном определены специально проведенными обсуждениями и изучением соответствующих обнажений на месте авторитетными международными комиссиями. Двучленное же деление с использованием термина кобленцкий ярус (жедин — кобленц) неприемлемо потому, что первоначальное содержание, которое вкладывалось в этот термин, не ясно, как не ясно и то, какое же из последующих многочисленных толкований этого термина является правильным.

Переходя к вопросу о расчленении нижнего девона Северо-Восточного Прибалхашья, следует отметить, что пока здесь четко намечаются прибалхашский и сарджальский ярусы, которые лишь в общей форме параллелизуются с ярусами жединским и зигенским плюс эмским. Возможность подразделения сарджальского яруса на два подъяруса пока лишь намечается (горы Котан-Булак); явится ли это деление универсальным для всего Северо-Восточного Прибалхашья остается пока неясным. Однако трудность расчленения сарджальского яруса не может служить препятствием для использования нижнего девона Рейнско-Арденнской области, имеющего трехчленное деление, при параллелизации со стратиграфическими подразделениями нижнего девона Прибалхашья.

При выборе стандарта стратиграфического подразделения нижнего девона СССР следует принять разрезы Северо-Восточного Прибалхашья поскольку они выражены в тех же фациях, что и Рейнско-Арденнской провинции и имеют сходный, сопоставимый, тип фауны. На всей остальной площади СССР нижний девон представлен континентальными или вулканогенными осадками или осадками с фауной типа Баррандиена. Сопоставление же последнего даже в месте своего типичного местонахождения (Баррандиен) с Рейнско-Арденнским (международный стандарт!) типом до сих пор представляет еще значительные трудности. Отсюда следует, что необходимо дальнейшее изучение нижнего девона Северо-Восточного Прибалхашья, как будущего возможного стандарта для расчленения нижнего девона СССР. Только же высокая изученность разреза нижнего девона некоторых других областей Союза не может служить основанием для выбора стандарта, поскольку таковой заведомо пока не может быть достаточно точно сопоставлен с нижним девоном Рейнско-Арденнской области. До разработки достаточно детальной стратиграфии в Северо-Восточном Прибалхашье считаю нецелесообразным введение нового (не Рейнско-Арденнского!) стандарта по данным какой-либо другой зоогеографической области СССР.

Е. А. Модзалевская. При двучленном делении нижнего девона считаю рациональным сохранение названий ярусов — жединский и кобленцкий.

III. Об объеме эйфельского и живетского ярусов среднего девона на территории СССР и критериях установления их границ

1. Критерии, принимаемые Вами для проведения границ между нижним и средним девоном в изучаемом регионе и для проведения границ между ярусами среднего девона.

Д. В. Обручев. Эйфельская ихтиофауна известна только из Норильского района; возраст ее установлен по морским беспозвоночным. На основании ихтиофауны граница между нижним и средним девоном проводится по исчезновению большинства гетеростраков и появлению некоторых форм, которые до сих пор были известны из живетских отложений Прибалтики. В этом районе граница проходит между курейской и разведочнинской свитами.

П. П. Лиепиньш. Эйфельский ярус в Прибалтике выделяется по комплексу спор, близкому к комплексу спор вагранской свиты Урала. Возможно, что нижняя часть кемерской свиты, относимой к эйфельскому ярусу, имеет еще кобленцкий (эмский) возраст. Граница между эйфельским и живетским

ярусами проводится по подошве песков и песчаников пярнуской свиты, имеющей в Латвии максимальную мощность 35 м.

Р. А. Аракелян. Нижняя граница эйфельского яруса в пределах Малого Кавказа установлена в опорной скважине Вели-Даг лишь на основании литологических критериев; контакт согласный. Следовательно, граница между нижним и средним девонем у нас палеонтологически не обоснована. Граница между ярусами среднего девона устанавливается палеонтологически на основании коралловой и брахиоподовой фауны.

Н. Г. Чочиа. Граница между кобленцским и эйфельским ярусами на Западном склоне Урала проходит в сплошной толще массивных или толстослоистых рифогенных известняков (герцинских) и проводится по появлению нового комплекса брахиопод.

Е. Н. Поленова. Единственным регионом, в котором в настоящее время изучены остракоды и нижнего, и среднего девона, является Кузнецкий бассейн. Здесь границе между ними отвечает значительное обновление систематического состава остракод; появление среднедевонских представителей, известных из вязовских, кальцеоловых и бийских слоев Урала и востока Русской платформы, салаиркинских, шандинских и частично мамонтовских слоев Кузнецкого бассейна.

Менее четко в этой области выражена граница между ярусами среднего девона, отчасти из-за неравномерной изученности остракод разных горизонтов. Так, остракоды керлегешских и сафоновских слоев значительно меньше изучены, чем салаиркинские и шандинские; среди первых нет вязовско-бийских, а также большинства салаиркинских и шандинских форм; мамонтовские слои еще содержат единичные формы, характерные для салаиркинских и шандинских слоев, хотя в целом мамонтовский комплекс остракод очень скудный. Граница между эйфельским и живетским ярусами проводится по кровле мамонтовских слоев. На Урале (Западный склон Южного Урала) и в восточных районах Русской платформы остракоды пока известны, только начиная со среднедевонских отложений. Вязовские, кольцеоловые и бийские слои имеют значительное сходство по родовому и видовому составу и рассматриваются как эйфельские. Основанием для этого является: а) совершенно иной систематический состав остракод по сравнению с живетским, в том числе отсутствие типичных для живетских отложений квазиллитид, кирктиид и т. д.; б) присутствие нескольких эйфельских видов Германии; в) сходство с остракодами салаиркинских и шандинских слоев.

А. Н. Ходалевиц. Нижняя граница среднего девона в карбонатных толщах восточного склона Урала, в том случае, когда наблюдается постепенный переход между нижним и сред-

ним отделом, проводится под отложениями, в которых отмечается существенное обновление фауны по сравнению с фауной, содержащейся в нижнедевонских осадках. Так, в нижних слоях эйфельского яруса появляются первые *Productidae*, отмечается массовое развитие представителей рода *Carinatina* и типичных эйфельских видов *Spirifer superbis* Eichw., *Gypidula ivdelenensis* Khod., *Uncinulus parallelepipedus* (Bron.), *Wilsonella knjaspensis* Khod. В то же самое время в нижних слоях эйфеля обнаруживаются и некоторые нижнедевонские виды — *Wilsonella princeps* (Bagg.), *Camarothoechia nymphe* (Bagg.), *Stropheodonta stephani* (Bagg.) и др.

В. Н. Крестовников. Критерии те же, что и при установлении границы между силуром и девоном. Вопрос о границе среднедевонских, эйфельских и живетских отложений в настоящее время, мне кажется, еще недостаточно выяснен как в СССР, так и в зарубежных странах.

А. И. Ляшенко. Граница между эйфельским и живетским ярусами недостаточно ясна. Если исходить из принципа проведения границ по появлению новой фауны, то границу между указанными ярусами следует проводить по кровле бийского и подошве афонинского горизонтов, хотя никакого перерыва между ними нет. Большой перерыв на огромной территории Русской платформы и Западном склоне Урала наблюдается в кровле афонинского, вернее в подошве чувовского горизонтов и их аналогов, а также в кровле чернойярского и в подошве ольховского горизонтов. Учитывая, что в чернойярском горизонте встречается типичная живетская фауна, в том числе представители рода *Stringocephalus* (а по данным некоторых исследователей *Stringocephalus* встречен также и в инфрадоманике), по-видимому, границу между эйфельским и живетским ярусами следует проводить или между бийским и афонинским горизонтами, или отказаться от принципа проведения границ по появлению новой фауны.

Б. П. Марковский. Эйфельский и живетский ярусы Урала, Средней Азии и живетский ярус Русской платформы рассматриваются мною в объеме, принятом в 1951 и 1958 гг. совещаниями при ВНИГРИ. Критерии установления границ между ярусами среднего девона обусловлены общим принципом установления границ между смежными стратиграфическими подразделениями — на основе палеонтологического метода, т. е. по появлению в комплексе органических остатков новых элементов, отражающих начало процесса обновления жизни на рубеже соответствующих геологических эпох. Характер и темпы этого процесса могут быть неодинаковы в зависимости от исторических особенностей эпох. Если смежные эпохи характеризуются относительно слабыми тектоническими движениями и являются временем преимущественно эволюционного развития Земли и жизни, то и процесс обновления

жизни на рубеже таких эпох не будет резко выражен; последнее наступает значительно позднее, чаще лишь во второй половине существования данной эпохи в связи с сравнительно медленным ходом этого процесса.

Среднедевонская эпоха принадлежит к числу именно таких эпох в истории Земли. Следовательно, установление границ между ярусами среднего девона на палеонтологическом материале представляет значительные трудности. Об этом свидетельствует отсутствие достаточной ясности в этом вопросе как в Западной Европе (различная трактовка возраста верхнего эмса), так и в Советском Союзе (различная трактовка возраста горизонта D_2^1 и D_2^2 схемы Ф. Н. Чернышева). Мне представляется менее правильным (хотя для палеонтологов и более легко) проводить границы между ярусами среднего девона по полному обновлению фауны (принцип Кювье), относя подготовивший это обновление этап к предшествующей геологической эпохе или с позиций процентно-статистического метода или с позиций неправильно понятого тезиса о зарождении нового в недрах старого. Появление нового — это уже не зарождение нового, а его становление.

Если на рубеже силурийского и девонского периодов обновление фауны беспозвоночных (например, брахиопод), по А. Н. Ходалевичу (1951 г.), характеризуется появлением в жединском веке на территории современного Урала преимущественно новых видов, отсутствующих в силуре, то естественно, что на рубеже веков одной и той же среднедевонской эпохи это обновление проявляется в менее резко выраженной форме, в появлении ограниченного числа новых видов. Тем не менее присутствие остатков видов, известных из живецких отложений и отсутствующих в эйфеле той же биогеографической провинции, является критерием для проведения границы между ярусами среднего девона по подошве слоев, вмещающих остатки таких форм. Поэтому, пока не будет доказано отсутствие живецких форм в нижеживецком подъярусе унифицированной схемы Западного склона Урала и Русской платформы 1951 г. решение Свердловского совещания 1956 г. об отнесении этого подъяруса к эйфелю нельзя признать обоснованным.

Ф. Е. Янет. Для проведения границы между нижним и средним девонем, равно как и между другими стратиграфическими подразделениями в известняковых толщах Восточного склона Урала, используются результаты комплексного изучения кораллов и брахиопод. Нижняя граница эйфельского яруса проводится по появлению в разрезе *Favosites regularissimus* Y a n e t с типичной для Урала другой эйфельской фауной кораллов и брахиопод.

Ю. Р. Беккер. Граница между нижним и средним девонем в районе широтного течения р. Белой нами проводится по

подошве нового терригенного горизонта, который залегает ниже такатинских слоев и выделяется под названием каялинских слоев. Между каялинскими и такатинскими слоями установлены карбонатные отложения с эйфельской фауной (определение Б. С. Соколова, Ф. Е. Янет, А. Ф. Абушик). Ниже каялинских песчаников в разрезах по рекам Иргизла и Тютюлень залегают известняки, которые Е. Д. Сошкиной на основании присутствия новой формы *Astrophyllum irgislense* Sos h k. отнесены к эйфельским. Однако Н. Я. Спасским эта форма установлена в верхах кобленца Восточного склона Урала. Отложения, подстилающие каялинские слои, связаны совершенно постепенным переходом с нижнедевонскими породами и не отличимы от них ни по вещественному составу, ни по фаунистическому комплексу. В связи с этим граница между средним и нижним девонem в указанном районе проводится по подошве каялинских слоев.

А. П. Тяжева. На территории Западного склона Южного Урала нижняя граница среднего девона проводится в основании такатинских слоев, которые трансгрессивно залегают на отложениях различного возраста (от миньярской свиты протерозоя до нижнего девона) и покрываются породами ваяшкихинских, вязовских и кальцеоловых слоев, содержащих преимущественно элементы эйфельской фауны. Местами, при отсутствии такатинских слоев, между ваяшкихинскими слоями и известняками с *Astrophyllum irgislense* Sos h k., *Stenophyllum altum* Sos h k., *Spongophyllum halysitoides* Ether., *Karpinskia conjugula* Tschern. (возраст которых может быть верхи кобленца или низы эйфеля) залегает толща известняков с прослоями песчаников, тесно связанная с нижележащими известняками с *Astrophyllum irgisiense* Sos h k. и являющаяся нижеэйфельской; по стратиграфическому положению она соответствует такатинским слоям. Таким образом, такатинские слои относятся к нижнему эйфелю, а нижняя граница среднего девона проводится в основании этих слоев. Учитывая, что в Западной Европе живетский ярус принимается в объеме лишь зоны *Stringocephalus burtini*, а на Западном склоне Урала характерные и руководящие формы этого яруса (*Stringocephalus burtini* Defr., *Denckmanella* и др.) появляются лишь в инфрадоманике (афонинских слоях), нижняя граница живетского яруса проводится в основании этих слоев.

С. В. Черкесова. На Новой Земле и Вайгаче граница между нижним и средним девонem в тех случаях, когда отложения их представлены в фации рифовых известняков, условная и проводится на основании обновления комплекса фауны и появления многочисленных *Gypidula* ex gr. *ivdelensis* Khod., *Atrypa* ex gr. *kolymensis* Nal., *Carinatina arimaspus* (Eichw.) и др.

При наличии непрерывных разрезов D₁ и D₂, сложенных слоистыми известняками, граница проводится по наиболее рез-

кой смене пород и комплекса ископаемых организмов, по появлению представителей новых, более молодых форм среди нескольких групп фауны. Так, среди табулят здесь встречаются уже представители *Favosites* ex gr. *goldfussi* Orb.; среди брахиопод — представители рода *Emanuella*, а также *Gypidula* ex gr. *ivdelensis* Khod., *Eoreticularia dereimsi* (Oehlert) и др.; среди наутилоидей — *Cyrtoceras imperans* Barr., *Trochoceras expansum* Hall, *T.* cf. *davidseni* Barr. и др. Представители более молодой среднедевонской фауны остракод и криноидей появились несколько раньше (*Leperditia* ex gr. *barbotana* (F. Schmidt), *Entrochus imperens* Quenst.), т. е. находятся стратиграфически ниже вышеуказанной границы.

Конкретно граница между нижним девонem и эйфельским ярусом на юго-западе о-ва Новой Земли и на о-ве Вальнева проходит по кровле известняков с *Uncinulus irbitensis polaris* Nikif., *Nymphorhynchia pseudolivonica tumida* (Khod.) и в основании известняков с *Favosites* ex gr. *goldfussi* Orb., *Gypidula* ex gr. *ivdelensis* Khod., *Eospirifer* aff. *vetulus* (Eichw.), *Delthyris tiro* (Barr.), *Eoreticularia dereimsi* (Oehlert), *Emanuella* aff. *subumbona* Hall.

В этом же районе, в 15 км севернее, на побережье залива Кальвица, контакт между нижним и средним девонem проходит между известняками с *Sphaerirhynchia subarmoricana* Nikif., являющимися одновозрастными с известняками, включающими *Uncinulus irbitensis polaris* Nikif., и в основании черных битуминозных известняков с многочисленными кони-конхиями и наутилоидеями. Последние представлены следующими среднедевонскими видами: *Cyrtoceras imperans* Barr., *Trochoceras expansum* Hall, *T.* cf. *davidseni* Barr., *Michelino-ceras sinpus* Hall, *Offleyoceras* aff. *schei* Foerste и др. Брахиопод здесь значительно меньше и наиболее характерной является *Eoreticularia dereimsi* (Oehlert), встречающаяся и в других разрезах.

Еще несколько севернее, в долине р. Саханина, граница между нижним и средним девонem проведена по кровле известняков с *Sphaerirhynchia subarmoricana* Nikif. и др. и в основании известняково-сланцевой толщи с *Anarcestes* sp., *Conchidiella* (?) sp.

На юге о-ва Новой Земли (губа Митюшиха) наблюдается постепенный переход от нижнедевонских известняков к терригенной толще среднего девона. По данным В. И. Бондарева, С. В. Черкесовой и др. к нижнему девону в этом районе отнесены известняки с *Favosites perforatus* Chekhov. var. *ivdelensis* Yonet, *Sphaerirhynchia subarmoricana* Nikif., а к эйфельскому ярусу — терригенные отложения, в нижней части которых в прослое известняков была найдена *Striatopora* aff. *elegans* Dubat.

В более северных районах возможен перерыв в осадконакоплении в этот промежуток времени. В других районах Новой Земли и Вайгача хороших материалов по данному контакту нет. Верхний контакт эйфельского яруса проходит по кровле так называемых слоев с *Megastrophia uralensis* (Vern.), к которым относится пачка известняков серых и светло-серых, иногда массивных, мощностью 200—300 м. В этих известняках содержится большой и разнообразный комплекс ископаемых организмов: *Actinostroma* ex gr. *clathratum* Nich., *Cupressocrinus minor* Jelt., *Enthrochi cingulati impares* Quenst., *Fenestella* aff. *ridderskensis* Nekh., *Minusiella asiatica* Bulv., *Favosites* ex gr. *goldfussi* Orb., *Crassialveolites* cf. *mirus* Dubat., *Syringopora* aff. *eifeliensis* Schlüter, *Cymostrophia* aff. *stephani* (Barr.), *Megastrophia uralensis* (Vern.), *Gypidula ivdelensis* Khod., *G. acutolobata* (Sandb.), *Atrypa* ex gr. *spinosa* Hall, *A. taskanensis* Nal., *A.* ex gr. *devoniana* Webster, *A. kolymensis* Nal., *Punctatrypa* aff. *münieri* (Grünw.), *Carinata signifera* (Schnur), *C. arimaspus* (Eichw.), *Uncinulus taschtipiensis* Ržon., *Eospirifer rollandi* (Barrois), *E. vetuloides* Nal., *Delthyris irregularis* Nal., *Orthoceras* cf. *bicingulatum* Sandb., *Halloceras* cf. *undulatum* (Van.) и др.

Рассматривая приведенный комплекс фауны, можно определенно сказать, что известняки, заключающие его, имеют эйфельский возраст, так как большинство видов характерны для эйфельского яруса. Остальные формы встречаются как в живетском, так и эйфельском ярусах. Кроме того, следует отметить, что представители таких родов, как *Eospirifer* и *Punctatrypa* неизвестны из живетских отложений. В то же время здесь отсутствуют некоторые типичные живетские роды, которые появляются лишь выше по разрезу.

Фациальным аналогом вышеописанной пачки с *Megastrophia uralensis* (Vern.) считаются черные битуминозные известняки с *Favosites* cf. *jaivaensis* Sok., *F. polymorphus* Goldf., *Gypidula ivdelensis* Khod., *Atrypa taskanensis* Nal., *A. desquamata* Sow. var. *totaensis* Khod., *A. kolymensis* Nal., *A. spinosa* Hall, *Indospirifer maritimus* Nal., *Delthyris* aff. *tiro* (Barr.), *Basidechenella dombrovensis* (Gürich).

Граница между эйфельским ярусом и живетским проводится по значительному обновлению комплекса ископаемых организмов и появлению большого числа новых родов и видов, например, родов *Chascothyris*, *Glassia*, *Bornhardtina*, *Stringocephalus*, *Lazutkinia* и др. Однако большинство данных родов появляется не в самом основании, а несколько выше по разрезу. Наиболее полный материал по данному вопросу имеется для юго-западной части Новой Земли. Граница здесь проводится над известняками с *Megastrophia uralensis* (Vern.) или их фациальным аналогом (известняки с *Indospirifer maritimus* Nal.) в основании пачки, сложенной преимущественно карбонатными

отложениями с *Gypidula multiplicata* (Roem.), *Atrypa zonata* Schnur, *Dechenella verneuili* (Baug.) (п-ов Подгорного, п-ов Баклыши) и др. В 60—100 м стратиграфически выше появляются *Chascothyris holzapfeli* Torley, *Lazutkinia* aff. *tamontovensis* Ržоп. и др. Граница между средним и верхним девоном проводится по кровле известняков со *Stringocephalus burtini* Defr.

Н. Я. Спасский. Граница между нижним и средним девоном проводится по смене крупных коралловых комплексов, последние приурочены к определенным этапам тектонической деятельности.

С. Н. Волков. Между нижним и средним девоном границу целесообразно проводить по появлению смешанной нижней среднедевонской фауны, представляющей собой сосуществование двух типов: реликтовой нижнедевонского облика и новой среднедевонской. Последняя наиболее полно развита во второй половине среднего отдела девона.

Л. И. Каплун и М. А. Сенкевич. Граница между нижним и средним девоном в Центральном Казахстане проводится нами на основании существенного изменения фауны брахиопод — почти полного исчезновения таких родов, как *Acrospirifer*, *Eospirifer*, *Delthyris*, широко развитых в нижнем девоне, и появления в значительном количестве представителей рода *Euryspirifer*. По флоре эта граница проводится на основании появления растений *Blasaria sibirica* (Krysh t.) Senk., *Protolpidodendron scharyanum* Kr.

Граница между эйфельским и живетским ярусами среднего девона проводится на основании появления таких родов, как *Elythina*, *Elytha*, *Mediospirifer* и *Productidae*. По флоре эта граница проводится на основании массового появления плауновых и преобладания их над псилофитовыми, обилия родового и видового состава растений (что свидетельствует о резком скачке в развитии флоры), появления таких родов, как *Cilboaphyton*, *Lepidodendropsis*, *Barrandeina*, *Calamophyton*, и полного исчезновения *Blasaria sibirica* (Krysh t.) Senk.

Н. Л. Бубличенко. При проведении границы нижнего—среднего девона в Рудном Алтае было положено в основу (Н. Л. Бубличенко, Н. Я. Спасский и др.) разграничение, принятое в Арденнах: эмс (нижний девон) и кувэн (средний девон?); при этом было оставлено хорошо известное всем в СССР название эйфельский ярус с оговоркой, что он принимается в объеме кувэнского яруса.

К низам среднего девона отнесена крюковская фауна (Лениногорск) со *Stropheodonta solarissima* Vubl., *Anarcestes praecursor* Frech., *Phacops altaicus* Tschern. и др.; к верхам кувэнского яруса отнесена фауна лосишинских слоев (Змеиногорско-Тарханская фациальная зона) с *Campophyllum soctenicum* Wdkd., *Undispirifer frequens* Vubl., *Phacops altaicus*

Tschern. и др., к верхам же кувэнского яруса отнесена фауна сокольной свиты со *Charactophyllum antiquum* Soshk., *Proteleptostrophia perplana* Hall., *Phacops altaicus* Tschern., *Wernoceras docolicum* Bogossl.

Поскольку в Рудном Алтае отложения среднего девона лежат трансгрессивно на нижнепалеозойских, здесь не стоит вопрос о границе нижний—средний девон по данным фауны. Если принять схему: эмс—кувэн, то вопрос о возрасте крюковской фауны решается определенно—это низы среднего девона. При схеме же эмс—эйфель, может возникнуть вопрос об отнесении крюковской фауны к верхам эмского яруса (верхи нижнего девона).

На остальной площади Северо-Восточного Казахстана вопрос о границе между нижним и средним девонem возникает только в Северо-Восточном Прибалхашье, где переход от палеонтологически охарактеризованных терригенных осадков нижнего девона—к среднему постепенный. Эта граница устанавливается по брахиоподам, в основном по полному исчезновению *Acrospirifer primaevus* Stein. и появлению *Undispirifer kotanbulak* Vubl. и *U. fuchsi* Ass. (сарджальский ярус). В среднем же девоне (казахский ярус) исчезает и *Blasaria sibirica* (Krysh.) Senk., широко распространенная в нижнем девоне. К сожалению, гониатиты пока не играют почти никакой роли при установлении этой границы, так как находка *Mimagoniatiites* в 1940 г. является единственной.

В. П. Нехорошев. На Алтае средний девон почти всюду залегает трансгрессивно на более древних отложениях (в том числе и на нижнедевонских), поскольку между D_1 и D_2 имел место перерыв (нет морских верхнекобленцских отложений). «Переходные отложения» выделены лишь в Южном Алтае, но и там от них можно отказаться, проведя границу под мощной немой толщей кислых эффузивов, в целом характерной для D_2 Алтая.

Л. Л. Халфин. Для алтайского типа девона границу между нижним и средним девонem (между верхним эмсом и эйфелем) удобно проводить по брахиоподам: в верхнем эмсе массовым развитием пользуются лептодонтеллы, в эйфеле—продуктеллы. Вопрос о положении этой границы на Салаире и в Минусе требует специального обсуждения.

М. А. Ржонсницкая. Граница между нижним и средним девонem в Кузнецком бассейне проводится в основании салаиркинских слоев. Основным критерием для этого является значительное обновление фауны, появление элементов среднего девона: представителей сем. *Productidae*, *Favosites goldfussi* Orb., *F. regularissimus* Yаnet, *F. robustus* Lec., *Syringopora eifellensis* Schlüt., *Stenophyllum devonicum* Bulv. и др., наряду с которыми присутствует ряд раннедевонских форм. Эти отложения нами относятся к нижнему эйфелю, но возможно

было бы правильнее их сопоставлять с элиховским ярусом Чехии.

В. А. И в а н и я. Критериями, применяемыми мной для проведения границы между отделами и ярусами девона, являются: появление новых элементов фауны, уровень ее эволюционного развития и геологические данные. В Кузбассе граница между нижним и средним девонem мной проводится между надкрековскими и салаиркинскими слоями; она хорошо отмечается по исчезновению в разрезе рода *Tryplasma*.

Для нижнего девона Кузбасса весьма характерно сем. *Tryplasmidae*, исчезающее в верхах отдела, и цистифорные ругозы из подсем. *Cystiphyllinae*; здесь же появляются первые представители колюмнариид (род *Soshkinella* gen. nov.). В эйфеле резко меняется таксономический состав ругоз: исчезает сем. *Tryplasmidae*, появляются другие роды из семейств цистифорных, такие, как *Nardophyllum*, *Arcophyllum*, *Cystiphyllodes* и т. д.; характерно массовое развитие колюмнариид (роды *Soshkinella*, *Loyolophyllum*, *Fasciphyllum*), спонгофиллов (род *Spongophyllum*).

Р. Т. Г р а ц и а н о в а. В Горном Алтае, где нижний девон имеет трехчленное деление и представлен преимущественно песчано-сланцевыми осадками, в непрерывном разрезе наблюдается постепенный переход нижедевонских (верхнеэмских) отложений (медведевские слои) в нижеэйфельские (кувашские слои) с небольшим изменением в литологии. Фаунистически граница между отделами выражается в массовом появлении среднедевонского вида *Uncinulus parallelepipedus* Bronn и пелеципод, близких к таковым мюленбергского песчаника Германии, на фоне сохранения некоторых нижедевонских элементов фауны. Геологически граница между нижним и средним девонem в Горном Алтае не картируется — нижеэйфельские отложения (кувашские слои) обычно причленяются к верхнеэмским. На Салаире эта граница геологически выражена в виде стратиграфического перерыва, соответствующего, по-видимому, верхам нижнего девона, и небольшого углового несогласия между малобачатскими и салаиркинскими слоями. В составе фауны она отбивается по появлению представителей рода *Productella*, *Uncinulus parallelepipedus* Bronn и *Paraspirifer gurjevskensis* R z o n.

В. Н. Д у б а т о л о в. В Кузбассе граница между нижним и средним девонem проводится по подошве салаиркинских слоев на основании значительного изменения фауны кораллов, начиная с салаиркинского времени, и перерыва в отложении осадков. С этого времени появляются *Favosites eifeliensis* Nich., *F. regularissimus* Yanet., *F. robustus* Lec., *Squameofavosites obliquospinus* (Tchern.), *Thamnopora siavis* Dubat., *Th. yanetae* Dubat., *Cladopora cylindrorellularis* Dubat. и др.

Одновременно прекращает существование бо́льшая часть видов, распространенных в нижнем девоне.

Граница между эйфельским и живетским ярусами в Кузбассе проводится по кровле мамонтовских слоев, которые содержат разнообразный позднеэйфельский комплекс табулят, гелиолитид и хететид, среди которых присутствуют эйфельские виды: *Favosites goldfussi* Orb., *Squameofavosites obliquospinus* (Tschern.), *Thamnopora parva* Yanet., *Th. beliakovi* Dubat., *Caliapora elegans* Yanet., *Placocoenites monostichus* (Fresch) и др., неизвестные в живетском ярусе, а также много местных форм, распространенных в подстилающих мамонтовские слои шандинских слоях эйфельского яруса. В акарачкинских слоях живетского яруса, залегающих с размывом на мамонтовских, табуляты весьма редки.

Э. Н. Янов. Граница между нижним девонem и эйфелем в Ануйско-Чуйском прогибе проводится внутри барагашской свиты, по появлению в верхах ее кораллов: *Favosites* cf. *regularissimus* Yanet., *Pachyfavosites* aff. *polymorphus* (Goldf.) и *Tyrganolites* ex gr. *tchernyschevi* Dubat. (р. Барагаш, определения В. Н. Дубатолова).

В. В. Меннер. Пограничные слои между нижним и средним девонem на территории северо-запада Сибирской платформы палеонтологически охарактеризованы довольно слабо. Обычно граница отделов проводится по контакту пестроцветных толщ с кобленцкой ихтиофауной (курейская свита) и мощной фосфоритоносной сероцветной разведочнинской свитой, в которой найдены среднедевонские формы рыб и брахиопод.

Разведочнинская свита в нижней части еще содержит остатки отдельных представителей нижнедевонских гетерострак; в средней — встречен *Uncinulus* cf. *irbitensis polaris* Nikif., характерный для брахиоподового комплекса кобленцкого яруса Арктики. Однако здесь же впервые получают широкое развитие крупные формы панцирных рыб из отряда *Arthrodira* среднедевонского облика, а среди брахиопод появляются представители среднедевонских родов *Elythina* и *Ilmenia*. Возраст разведочнинской свиты рассматривается как нижнеэйфельский.

На территории северо-запада Сибирской платформы граница между ярусами среднего девона не может быть точно установлена, так как между морскими нижнеэйфельскими (разведочнинская свита) и верхнеживетскими (юктинская свита) отложениями в разрезе залегают мощная пестроцветная толща, практически лишенная руководящих ископаемых. В качестве верхнеживетских здесь принимаются известняки юктинской свиты, в которых обычно обильны раковины *Emanuella subumbona* Hall, встречаются брахиоподы *Elytha undifera* Roem., *Athyris* ex gr. *concentrica* Buch., продуктеллы, атрипы, единичные стрингоцефалы и пелелиподы *Paracyclas proavia* Goldf., *Aviculopecten ingriae* Verp. и др., наутилоидеи, трилобиты *Deche-*

nella verneuili Вагг., табуляты *Favosites hamiltonensis* Роem., *Chaetetes tenuis* Frech и др.

Е. А. Модзалевская. Критерием для проведения границ между нижним и средним девоном и между ярусами среднего девона на территории Монголо-Охотской геосинклинальной области является изменение комплексов органических остатков, характерных для указанных выше стратиграфических единиц.

2. Какие из подразделений, относимых Вами в изучаемом регионе к эйфелю, и с какими обоснованиями Вы считаете ниже- и верхнеэйфельскими.

Д. В. Обручев. Для разделения ниже- и верхнеживетских слоев по ихтиофауне пока данных нет, так же, как для разделения ниже- и верхнеэйфельских.

Е. Н. Поленова. К эйфелю (без разделения на ниже- и верхнеэйфельский подъярусы) относятся салаиркинские и мамонтовские слои Кузнецкого бассейна; вязовские, кальцеоловые и бийские слои Западного склона Урала и востока Русской платформы; ниже- и верхнечибьюские слои Юго-Восточного Притиманья; морсовские и мосоловские слои центральных районов; возможно, наровские слои северо-запада Русской платформы. При этом нужно отметить, что мосоловские, а также верхнечибьюские слои, которые сейчас сопоставляются с бийскими на основании смешанных мосоловско-бийских комплексов остракод, в разрезах Пензенской, Кировской, Саратовской и других областей не имеют такого резкого отличия от живетских отложений по систематическому составу остракод, как бийские слои, здесь больше сходства по родовому составу, имеются близкие и общие виды.

А. И. Ляшенко. К нижеэйфельскому подъярису, по-видимому, следует относить такатинскую свиту, ваяншинский и вязовский горизонты на Урале; базальную терригенную пачку среднего девона в Волго-Уральской области и ряжско-морсовские слои (возможно, без верхнеморсовской глинистой пачки), а к верхнеэйфельскому — кальцеоловый и бийский горизонты на Урале и в Волго-Уральской области и соответствующие им отложения в Центральных областях Русской платформы (верхнеморсовскую пачку и мосоловский горизонт). В Западной Европе к нижнему эйфелю относятся Лаухерские (культрюгатовые) слои, а к верхнеэйфельскому — кальцеоловые, а также многими исследователями и криноидные слои (по-видимому, соответствующие известнякам бийских слоев).

Состав фауны вязовских слоев значительно отличается от такового кальцеолового и бийского горизонтов. Последние довольно тесно связаны между собой и содержат много общих форм фауны, а поэтому должны относиться к одному подъярису. Состав кораллов ругоз и табулят (по данным Б. С. Со-

колова, Н. Я. Спасского и др.), остракод и других групп фауны, в том числе и брахиопод, свидетельствует об эйфельском возрасте кальцеолового и бийского горизонтов. По данным Ассельберга, Ле-Метр и других исследователей в отложениях эйфеля встречаются крупные ребристые пентамериды. В разрезах Урала и Волго-Уральской области важнейшие руководящие формы бийского горизонта *Stropheodonta uralensis* Vern., *Conchidiella baschkirica* Vern., *S. pseudobaschkirica* (Tschern.), нигде не встречены намного выше бийского горизонта. Фауна бийского и кальцеолового горизонтов резко отличается от фауны вышележащих афонинского, воробьевского, старооскольского и розаевского (муллинского) горизонтов. В то же время перечисленные формы встречаются в заведомо эйфельских отложениях Восточного склона Урала.

З. И. Цзю, М. И. Нефедова и др. К эйфельским отложениям на Южном Тимане относят такатинские слои (нижнечибьюские) в объеме III пласта, бийские слои (верхнечибьюские) в объеме II⁰, II—II^a карбонатных пластов с мергельно-глинистыми межпластовыми пачками. Мощность эйфельских отложений на Южном Тимане достигает 200 м. Такатинские слои, охарактеризованные растительными остатками и спорами, являются нижеэйфельскими.

К верхнеэйфельскому подъярису, согласно решению стратиграфического совещания в Свердловске в 1956 г., относятся бийские слои, содержащие следующий комплекс фауны: *Atrypa* ex gr. *reticularis* L., *Emanuella* ex gr. *subumbona* Hall, *Delthyris* sp., *Conchidiella* ex gr. *pseudobaschkirica* Tschern., *Elythyra salairica* Rzon. var. nov., *Calceola sandalina* Lam., *Favosites* aff. *goldfussi* Orb., *Pseudozonophyllum versiforme* Mark., *Paradechenella markovskii* Max., *Bairdia navicula* Mart., *B. lepidocentris* Krömm., *B. holoschurmensis* Pol., *Aparchitellina decorata* Pol., *Holinella porcella* Mart., *H. samarensis* Pol., *H. costata* Pol. Наличие таких форм, как *Elythyra salairica* Rzon. sp. nov., позволяет бийские слои сопоставить с чумышскими слоями верхнеэйфельского подъяруса Кузбасса.

А. Н. Ходалевич. В последнее время эйфельский ярус расчленен нами на две зоны на том основании, что в полных разрезах эйфеля на определенном уровне появляются представители рода *Conchidiella*, видовой состав которого в верхних частях эйфеля значительно обогащается. Для нижней зоны эйфеля, где отмечается почти полное отсутствие видов *Conchidiella*, характерно наличие определенного комплекса коралловой фауны (*Favosites regularissimus* Yonet., *F. gregalis* Porf. и др.), не встречающейся в верхней (конхидиелловой) зоне.

Касаясь проведения границы между эйфельским и живетским ярусами следует отметить, что в одних разрезах наблюдается перерыв в отложениях, фиксируемый появлением в основании слоев со *Stringocephalus burtini* Defr. терригенной

(местами бокситоносной) пачки; в других — имеет место постепенный переход и в пограничных слоях эйфеля и живета появляется фауна, содержащая уже живетские роды и виды. Наравне с типичными эйфельскими видами (*Gypidula*) *ivdelensis* Khod., *Spirifer* (*Eospirifer*) *superbus* Eichw., *Conchidiella pseudobaschkirica* (Tschern.) и др. в этих отложениях обнаруживаются редкие экземпляры *Chascothyris*, *Enantiosphen*, *Stringocephalus*, которые широко распространены в верхнеживетских слоях. Таким образом, границу между эйфельским и живетским ярусами необходимо проводить в верхней части конхидиелловой зоны. К сожалению, проведение как этой границы, так и других границ в фаунистически охарактеризованных толщах зависит исключительно от качества сборов фауны.

Н. Г. Чочиа. К нижнеэйфельским можно отнести верхнюю часть толщи герцинских известняков Урала и такатинские слои; к верхнеэйфельским — нижеживетский подъярус унифицированной схемы 1951 г.

Н. Я. Спасский. На Восточном склоне Урала к эйфелю относятся: вагранская и черемуховская свиты и их аналоги; на Западном — слои от такатинских до бийских включительно. Граница верхнего эйфеля проводится по появлению *Zonophyllidae* и др., а также на основании почти полного исчезновения раннедевонских реликтов. К D_2^1 относятся слои от такатинских до вязовских, вагранская свита, раkitинские, крюковские, салаиркинские слои и их аналоги; к D_2^2 — кальцеоловые, бийские, шандинские, лосишинские, сокольные слои и их аналоги; к D_2^3 — афонинские, чувовские и чеславские слои и их аналоги в других регионах.

С. Н. Волков. Эйфельский ярус характеризуется свойственным только ему смешанным ниже- и среднедевонским комплексом фауны. Такого типа фауна известна в Западной Европе (Кувэн) и Северной Америке (Онондага). По эйфельской фауне Урала пока не могут быть выделены зоны, отвечающие ниже- и верхнеэйфельским подъярусам, в виду слабой ее изученности.

Ю. Р. Беккер. К нижнеэйфельским отложениям нами относятся карбонатные породы, залегающие выше каялинского терригенного горизонта, но ниже такатинских слоев. Они представлены серыми и светло-серыми известняками с остракодами, табулятами, ругозами и амфипорами эйфельского яруса. Рядом общих форм (главным образом ругоз) эта фауна связана с раннедевонским комплексом фауны. Граница с вышележащими такатинскими отложениями верхнеэйфельского подъяруса резкая, что связано, по-видимому, с перерывом в отложении. В составе вышележащих слоев появляются живетские формы, которые обычно отсутствуют в нижележащих породах. Вопрос о возрасте этих слоев должен быть решен совместными

усилиями палеонтологов, изучающих различные группы фауны, и стратиграфов. По данным наших исследований эти слои не могут быть древнее верхнеэфельских.

В. Н. Крестовников. Я предлагаю эфельские отложения делить на три части на Западном склоне Среднего Урала в Нижнесергинском районе. К нижнеэфельским здесь мною отнесены слои с фауной, содержащей много форм, близких к нижнедевонским. Эта фауна имеет сходство с ляглинской фауной Средней Азии и с фауной Восточного склона Урала, относимой Д. В. Наливкиным, А. Н. Ходалевичем и другими к низам эфельского яруса. Часть эфельских отложений, принадлежащая к низам эфельского яруса, возможно, будет отвечать культуриюгатовым слоям, но только в герцинской фации.

К среднеэфельским мною относятся отложения, в которых отмечаются формы, имеющие распространение в более высоких горизонтах среднего девона, *Conchidiella pseudobaschkirica* (Tschern.), *Conchidiella tenuicostata* Litv., *Stropheodonta uralensis* Verh. и др. и вместе с тем содержащие еще формы, свойственные более низким горизонтам девона: некоторые *Karpinskia* ex gr. *fedorovi* Tschern., *Karpinskia* ex gr. *conjugula* Tschern., *Atrypa flabellata* Roem., *Atrypa grunewaltdi* Tschern., *Carinatina plana* Keys., *Carinatina subplana* Kłod. и др. Эти отложения встречены в Нижнесергинском районе и на Западном склоне Северного Урала.

Нижне- и среднеэфельские отложения на других участках Западного склона Урала будут сопоставляться с такатинскими и ваяшкинскими слоями и сопоставляемыми с ними отложениями на платформе. Покрываются среднеэфельские отложения вязовскими слоями с *Mölleritia mölleri* Schm. и *Leperditia barbotana* Schm. Таким образом, к верхнеэфельским можно условно отнести вязовские, кольцеоловые и бийские слои; для этого довольно убедительные доводы приводятся Н. Спасским

Б. П. Марковский. Карбонатные толщи эффеля на Урале могут быть расчленены на нижний и верхний подъярусы: к первому — относятся слои, содержащие остатки эфельских и раннедевонских форм, ко второму — слои с остатками преимущественно эфельских видов, в том числе продолжавших существовать в живетском веке или в его начале. Состав комплекса органических остатков нижнего подъяруса отражает первый этап развития жизни в эфельском веке, в процессе которого произошло значительное обновление фауны по сравнению с фауной кобленцкого века раннего девона. К верхнеэфельскому подъярусу, по-видимому, относятся по своему стратиграфическому положению такатинские песчаники, представляющие, по мнению ряда исследователей, континентальные образования.

А. П. Тяжева. К эфельскому ярусу на Западном склоне Урала относятся такатинские, ваяшкинские, вязовские, кальцеоловые и бийские слои. Граница между нижне- и верхне-

эйфельским подъярусами проводится в подошве кальцеоловых слоев, поскольку в основании их происходит обновление фауны, а в западных разрезах Западного склона Южного Урала отмечается перерыв. В кальцеоловых и бийских слоях еще развиты формы (представители остракод и кораллов), общие с нижележащими вязовскими слоями, но в кальцеоловых появляются новые роды брахиопод (*Nuguschella*), широкое распространение получают кораллы *Campophyllum soeticum* Schl., *Calceola sandalina* Lam., *Zonophyllum parvum* Mark. и др., отсутствующие в нижележащих вязовских слоях.

Ф. Е. Янет. В составе эйфельского яруса на Урале по табулятам и брахиоподам выделяются две стратиграфические зоны: нижняя и верхняя. Проведение границы между этими зонами весьма затруднительно, однако при наличии большого фактического материала вполне возможно. Нижняя — называется зоной с *Favosites regularisimus* по наличию в ней многочисленных представителей этого вида, которые в верхней зоне эйфельского яруса не встречаются. Для нее характерны *Favosites gregalis* Rogf. и ряд других видов табулят, установленных на Восточном склоне Урала, в салаиркинских слоях Кузбасса и в нижней части эйфельских отложений Узбекистана. Из брахиопод для этой зоны наиболее характерны *Gypidula ivdelensis* Khod., *Carinatina arimaspus* Eichw., *Spirifer superbis* Eichw.

Только в верхней части эйфельского яруса, в зоне с родом *Conchidiella* встречаются из табулят *Favosites robustus* Lec. и *Cladopora crassa* Yonet. и некоторые *Chaetetidae*. Значительных органических изменений в составе табулят и брахиопод верхней зоны эйфельского яруса не наблюдается, поэтому отрыв ее от нижней и перемещение в живетский ярус является искусственным. Выделение так называемого «нижнеживетского» подъяруса на Западном Урале так же, как и разделение его на ваяншкинские, вязовские, кальцеоловые и бийские слои, основано на литологическом принципе. Часто палеонтологические данные не оправдывают таких подразделений и противоречат отнесению их к живетскому ярусу. Анализ табулят этих отложений дан в работе Б. С. Соколова («Табуляты», ч. IV, Гос-топтехиздат, 1952 г.).

Р. А. Аракелян. Эйфельский ярус состоит из двух выделенных нами свит дагнинской и араздзянской. Первая вскрыта в верхах опорной скважины Вели-Даг и палеонтологически не охарактеризована, вторая — имеет более широкое распространение и палеонтологически хорошо охарактеризована; в ней встречены такие формы, как: *Eurispirifer speciosus* (Schloth.), *Eoreticularia dereimsi* Oehlert, *Elytha pseudoaculeata* Rzon., *Calceola sandalina* Lam., *Amplexus multiseptatus* Gurich, *Rhopallophyllum lacinatum* Wdkd., *Kariophyllum heiligensteine* Wdkd., *Pseudozonophyllum halli* Wdkd., *Ptenophyllum princeps*

W d k d. После более детального изучения фауны низы араздзянской свиты, возможно, будут отнесены к нижнеэйфельскому подъярису.

М. А. Ржонсницкая. В Кузбассе к нижнему эйфелю условно относятся салаиркинские слои и баскусские известняки; к верхнему — шандинские слои, пестеревские известняки и мамонтовские слои. Шандинские слои содержат богатый комплекс органических остатков, среди которых широко распространены формы, характерные для кальцеоловых слоев Эйфеля (Германия), и кроме того, многочисленные представители *Conchidiella pseudobaschkirica* (Tschern.) и *Megastrophina urslenensis* (Vern.). Возраст мамонтовских слоев определяется как верхнеэйфельский на основании находок в них *Pinacites jugleri*. Возраст бийских и кальцеоловых слоев Урала на основании сходства содержащихся в них органических остатков с такими шандинскими слоями Кузбасса также следует относить к верхнеэйфельскому подъярису. Кроме того, присутствие в них *Anarcestes vittiger* дает основание сопоставлять их с верхнекальцеоловыми слоями Западной Европы. Состав содержащихся в них органических остатков полностью соответствует эйфельскому этапу развития органического мира.

Граница между живетским и эйфельским ярусами в Западной Европе проходит в основании флерингерских слоев с *Dechenella verneuili* (Baгг.), *Lazutkinia steinmanni* (Lotz.), *Atrypa flabellata* Roem., *Bornhardtina*, *Uncinulus parallelepipedus* (Bronn) и др., где наряду с эйфельскими формами появляются типично живетские. Аналогичный характер данной границы имеется на Новой Земле, где в основании живетского яруса залегают известняки с *Eoreticularia maureri* (Holz.), *Chascothyris holzapfeli* Torgb., *Dechenella verneuili* (Baгг.), *Ivdelinia acutolobata* (Sandb.) и др., среди которой присутствуют наряду с эйфельскими видами типично живетские. Эти слои С. В. Черкесовой сопоставляются с инфрадомаником Урала и совершенно правильно относятся к низам живетского яруса. В Кузнецком бассейне граница между эйфельским и живетским ярусами проходит в основании терригенных слабо палеонтологически охарактеризованных акарачкинских слоев с *Maeneceras* sp.

В. П. Нехорошев. Выделение на Алтае нижнего и верхнего эйфеля ввиду редкости находок фауны и обилия вулканогенных толщ делается в значительной мере условно, надежных же оснований для этого нет.

Л. Л. Халфин. И эйфельские, и живетские отложения Сибири имеют местные подразделения (свиты, слои); мне неизвестны надежные основания для разделения этих ярусов на подъярусы.

В. А. Иваница. К нижнему эйфелю в Кузбассе я отношу салаиркинские и синхронные им подшандинские слои. Синхрон-

ными им будут лосишинские известняки Горного Алтая, раки-тинские слои Рудного Алтая и такатинские слои Урала. Верхне-эйфельскими являются шандинские и мамонтовские слои Кузбасса, для которых характерно массовое появление и развитие родов *Xictrophyllum* и *Soshkinella*, а также *Endophyllum* и *Cystiphyllodes* и др.

Они сопоставляются с павловской формацией Центрального Салаира, таштыпской свитой Минусинской и Тувинской котловин, кальцеоловыми и бийскими слоями Урала. Их нижняя граница проводится по исчезновению нижеэйфельского в Кузбассе рода *Loyolophyllum* и некоторых видов рода *Fasciphyllum* и по появлению родов *Cystiphyllodes* и *Leptoinophyllum*. Граница между эйфельским и живетским ярусами проводится по исчезновению руководящих эйфельских видов и появлению живетских родов *Dialythyphyllum*, *Neospongophyllum* и т. д.

Р. Т. Грацианова. К нижеэйфельскому подъярису на Салаире относятся салаиркинские слои и подшандинские известняки, которые, возможно, являются фацией первых. В составе фауны нижнего эйфеля преобладают эйфельские формы при сохранении некоторых древних (нижнедевонских) элементов. К верхнеэйфельскому подъярису относятся шандинские слои с *Conchidiella pseudobaschkirica* (Tschern.) и *Megastrophia uralensis* (Vern.), мамонтовские слои и пестеревские известняки, которые, возможно, являются фацией мамонтовских слоев. Фауна пестеревских известняков состоит преимущественно из эйфельских форм, но в ней имеются также формы, пользующиеся распространением в эйфеле и живете (*Uncinulus angularis* Vern., *Hypothyridina procuboides* Kauss.) и др.

В. Н. Дубатов. По положению в разрезе и по комплексу содержащихся табулят я считаю нижеэйфельскими салаиркинские слои, а верхнеэйфельскими — шандинские и мамонтовские.

Э. Н. Янов. В Минусинской и Тувинской впадинах верхне-эйфельским считается таштыпский горизонт, фауна которого монографически описана М. А. Ржонсницкой, В. Н. Дубатовым, Э. З. Бульванкер, Д. В. Наливкиным и З. А. Максимовой. Нижеэйфельским условно считается саглинский горизонт. Нижняя граница эйфеля точно не определена, так как нижнедевонский возраст чиланской, имекской, чанетской свит фаунистически не доказан.

Е. А. Модзалевская. На территории Дальнего Востока, в районе Верхнего Амура, к эйфельскому ярису относится толща имачинской свиты, охарактеризованная своеобразным комплексом органических остатков: колониями кораллов табулят родов *Favosites*, *Squameofavosites*, *Syringopora* и ругоз эйфельских видов родов *Stenophyllum*, *Pseudomicroplasma*, *Lithophyllum*, а также крупными колониями мшанок преимущественно рода *Fistulipora*. Восточнее, в Зейско-Селемджинском

районе, к отложениям эйфельского яруса отнесены толщи с комплексом остатков брахиопод, включающих *Brachyprion naliwkini* Khalf., *Acrospirifer* ex gr. *korovini* Khalf., *Fimbri-spirifer divaricatus* Hall и др. В восточной части региона к отложениям эйфельского яруса условно отнесены толщи терригенных осадочных пород, залегающие ниже отложений, содержащих остатки фауны живетского яруса. Толщу эйфельских образований на Дальнем Востоке в настоящее время на нижне- и верхнеэйфельские отложения подразделить не удалось.

3. Какие из подразделений, относимых Вами к живетскому ярусу в изучаемом регионе и с какими обоснованиями Вы считаете ниже- и верхнеживетскими.

Е. Н. Поленова. К живетскому ярусу без разделения на подъярусы относятся чешские слои Урала; ардатовские и мудлинские слои востока Русской платформы, старооскольские слои Центральных районов Русской платформы.

А. И. Ляшенко. Возможно, отложения афонинского горизонта следует относить к нижеживетскому, а чувовскую свиту и чешские известняки к верхнеживетскому подъярусам. В Волго-Уральской области и в Центральных областях Русской платформы возможно также и другое решение: к нижеживетскому подъярусу, кроме черноморского горизонта или его аналогов, отнести также отложения воробьевского, а если присутствует ольховский горизонт, то и отложения последнего. Брахиоподовая фауна воробьевского горизонта довольно значительно отличается от фауны старооскольского горизонта. Все же вопрос о границе ниже- и верхнеживетских отложений еще неясен и решать его надо на основании комплексного изучения всех групп фауны и спор растений, а также условий залегания.

З. И. Цзю, М. И. Нефедова и др. К живетскому ярусу на Тимане относится мощная толща песчано-глинистых образований (100 м), именуемая в промысловой практике пластом I^b, которая параллелизуется с ардатовскими и нарышевскими слоями Волго-Уральской области. Из этой толщи определены растительные остатки: *Schuguria ornata* Tschern., *Protopteridium rossicum* Tschern., *Drepanophycus gratus* Tschern.; споры зон *Pillcancorotriletes* и др.

Р. А. Аракелян. Отложения живетского яруса совершенно согласно с постепенными переходами залегают на отложениях эйфельского яруса. В живетском ярусе нами выделены две свиты: садаракская и гюмушлугская, относящиеся соответственно к нижеживетскому и к верхнеживетскому подъярусам. Эти подразделения устанавливаются на основании палеонтологических данных. Так, для садаракской свиты характерны: *Chonetes sarcinulata* (Schloth.), *Conchidiella pseudo-*

baschkirica (Tschern.), *Gypidula biplicata* (Schnur), *Brachispirifer mediotextus* A. et V., *Mucrospirifer vassinensis* Rzon., *Ilmenia subumbona* Hall, *Stringocephalus burtini* Defr., *Tabulophyllum conicum* (Weng.), *Peneckiella jungschiensis* (Yoh.), *Lytophyllum divisum* Wdkd. и др.

Для гюмушлугской свиты характерны: *Gypidula brevirostris* Phill., *Uncinulus goldfussi* (Schnur), *Atrypa desquamata* Sow., *Stringocephalus burtini* Defr.; из кораллов *Grypophyllum schwelmense* Wdkd., *Schluteria quadrigemina* (Goldf.), *Aulacophyllum hemicrisatum* Sloss., *Heliophyllum halli* Edwards et Haime.

Н. Г. Чочиа. Вероятно, пока не имеет смысла делить отложения живетского яруса в разрезах Западного склона Урала на подъярусы, так как в него входят всего три толщи — афонинские, чувовские и чеславские слои.

Н. Я. Спасский. Расчленение живетского яруса по кораллам затруднено, поскольку фауна бедна и плохо изучена. На Урале афонинские слои относят к D_2^1 , а более молодые — к D_2^2 . На Алтае фаунистически охарактеризованы только верхнеживетские отложения.

Ф. Е. Янет. К живетскому ярусу на Восточном склоне Урала мы относим толщу известняков со *Stringocephalus burtini* Defr. Табуляты этой толщи значительно отличаются от эйфельских; наблюдается изменение не только видового, но и родового состава фауны, полное вымирание фавозитид и появление многочисленных *Crassialveolites* и *Scoliopora*. Для отложений только живетского яруса характерны: *Thamnopora poliforata* (Schlöth.), *Th. cervicornis* (Blainw.), *Crassialveolites crassus* (Lec.), *Caliopora batterslyi* (Edw. et Haime), *Scoliopora denticulata* (Edw. et Haime). Подразделение живетского яруса на зоны в пределах Восточного склона Урала в настоящее время не представляется возможным.

С. Н. Волков. К живетскому ярусу целесообразно относить слои с комплексами фауны среднедевонского облика, которые утрачивают смешанный ниже- и среднедевонский характер, обычный для фауны эйфельского яруса — это фауна живета Западной Европы и Гамильтона Северной Америки. В соответствии с этим, на Восточном склоне Урала к живетскому ярусу следует относить строфеодонтовые (бийские и кальцеоловые) и стрингоцефаловые слои.

Строфеодонтовые слои содержат типичную среднедевонскую фауну, подавляющее число представителей которой впервые появляется в эйфельском ярусе и переходит в стрингоцефаловые слои; единичные виды впервые появляются в строфеодонтовых слоях и, как правило, имеют облик, характерный для живетского яруса. Такое своеобразие фауны часто создает большие затруднения при определении возраста этих слоев. Однако их

биоценоз позволяет строфеодонтовые слои выделять на Урале как один из характерных биостратиграфических горизонтов. Все попытки выделить для этих слоев Урала руководящие формы пока успехом не увенчались. Это касается всех групп фауны. Например, из слоев, синхроничных строфеодонтовым на Урале и в Северной Америке, известны гониатиты, среди которых имеются формы, характерные и для эйфеля, и для живета. Вследствие этого, возраст этих слоев до настоящего времени служит предметом дискуссии. Однако, если при определении возраста исходить в первую очередь из значения фактора появления новых форм, то всю эту фауну бесспорно следует отнести к живетскому ярусу. Стрингоцефаловые слои (верхнеживетский подъярус) характеризуются комплексом фауны, в составе которого присутствует большое число широко известных космополитных руководящих форм. Они могут рассматриваться как маркирующие и опорные при изучении стратиграфии девона, поскольку имеют своих точных аналогов как в Западной Европе, так и Северной Америке.

Б. П. Марковский. Живетский ярус на Западном склоне Урала по схеме 1951 г. расчленяется на подъярусы. Присутствие в нижнеживетском подъярусе остатков не только эйфельских, но и живетских форм и увеличивающееся число последних вверх по разрезу не дает оснований относить толщу, слагающую данный подъярус, к эйфелю, как это было предложено на Свердловском совещании. Также нет оснований для отнесения к эйфелю этого подъяруса и по схеме 1951 г. на Русской платформе, поскольку слагающие основание этого подъяруса пярнусские слои, выделяемые в центральной части платформы как ряжские, содержат, по данным Д. В. Обручева, остатки живетских рыб (1958 г.).

На Восточном склоне Урала к нижнему подъярусу относятся слои с *Conchidiella pseudobaschkirica*, залегающие непосредственно над богословским горизонтом, слагающим основание этого яруса. К верхнему подъярусу относятся вышележащие слои живета, содержащие остатки стрингоцефалов и других позднеживетских форм. Слои с *C. pseudobaschkirica* А. Н. Ходалевиц в последней работе (1959 г.) относит к эйфельскому ярусу, подчеркивая, что остатки этого вида встречаются исключительно на данном стратиграфическом уровне. Однако в числе этих видов преобладают остатки, существовавшие как в эйфельском, так и в живетском веке. Указание А. Н. Ходалевица на то, что остатки данного вида *Conchidiella* встречаются только в данных слоях, а встреченные в комплексе с остатками *Eospirifer* относятся не только не к данному виду, но даже к другому роду, не дает оснований принять его точку зрения об эйфельском возрасте этих слоев, поскольку в литературе имеются указания на совместное нахождение в одних и тех же слоях и *Conchidiella pseudobaschkirica* и *Stringocephalus burtini* как на Урале, так и в Средней Азии. Д. В. Наливкин, выделяя в среднем девоне

Ошских возвышенностей пентамеровый горизонт, отмечает в списке видов, остатки которых были встречены в этом горизонте, *Pentamerus baschkiricus*, *P. pseudobaschkiricus*, *Leptaena uralensis*, *Megalodon* cf. *crassus* особо подчеркивая, что *Stringocephalus*, безусловно, находится в одном слое с пентамерами, следовательно, он параллелизует пентамеровый горизонт с стрингоцефаловыми слоями Западной Европы, как это отчасти делает и Соболев (Тр. Геол. ком., нов. сер. 100, стр. 42, 1915). Этот вывод повторен Д. В. Наливкиным в 1930 г. в монографии по девонским брахиоподам и не опровергнут в последующие годы. В работах Ф. Н. Чернышева (Курс исторической геологии, стр. 37, 1945) имеется указание, проливающее свет на причины, по которым он отнес конхидиелловые слои Западного склона Урала к живетскому ярусу: «... весьма интересно присутствие в стрингоцефаловых слоях (Западной Европы, — Б. М.) массы *Pentamerus rhenanus*, принадлежащих к группе груборебристых пентамеров, имеющих укороченные зубные пластины. . . широко развитых в среднем девоне Урала (*P. baschkiricus* и *P. pseudobaschkiricus*)».

А. П. Тяжева. К живетскому ярусу относятся инфрадоманик (афонинские слои), чувовские и чеславские слои; расчленение его на подъярусы произвести пока не представляется возможным.

В. Н. Крестовников. К живетским отложениям на Урале в настоящее время относятся афонинские, чувовские и чеславские слои со *Stringocephalus burtini* Defg. Для первых характерны *Agoniatites* и *Maeneceras*, а из брахиопод *Atrypa bifidaeformis* Tschegn., *Spirifer subumbonus* Hall., кроме того, здесь встречаются *Atrypa zonata* Schn., *A. desquamata* Sow., *A. magnifica* Nal., *Spirifer (Eoreticularia) pseudopachyrinchus* Tschegn. и др. На Русской платформе сюда относятся черноярский, ольховский, воробьевский и старооскольский горизонты. В таком понимании живетские отложения являются сильно сокращенными в объеме и представляют только верхнеживетские слои в толковании унифицированной схемы 1951 г. Пока, по видимому, нет смысла их подразделять на верхне- и нижнеживетские слои.

В. П. Нехорошев. На Алтае очень четко в разных местах выделяется верхний живет, охарактеризованный чизелевой фауной; нижний живет в значительной мере условен.

Н. Л. Бубличенко. В Рудном Алтае живетская фауна содержится только в стрижковских слоях; к живетскому ярусу относится здесь эффузивно-туфовая таловская свита, не содержащая органических остатков и неправильно отнесенная в схеме ВСЕГЕИ—ВАГТ и в принятой унифицированной схеме — к эйфельскому ярусу. В Центральном Казахстане к живетскому ярусу отнесены слои с фауной *Mediospirifer audaculus* Cong., принадлежащей к верхам живетского яруса (айдарлинский

ярус); фауна в низах живетского яруса в Сары-Арка неизвестна. В то же время очень часто бывает трудно отделить по фауне живетский ярус от франского (майский ярус); для последнего характерной формой является *Mediospirifer ali* Nal. Таким образом, в Центральном Казахстане вопрос о границе кувэнского и живетского ярусов не является спорным: фауна первого принадлежит к низам кувэнского яруса, а второго — к верхам этого яруса. Более дробного расчленения франского яруса по фауне в данном регионе пока произвести нельзя.

В. А. И в а н и я. Кораллы из нижнеживетских, акарачкинских слоев неизвестны; к верхнеживетским отложениям в Кузбассе я отношу (снизу): керлегешские, сафоновские и лебедянские слои.

Р. Т. Грацианова, Н. П. Кульков. Живетский ярус в Горном Алтае начинается практически немой эффузивно-осадочной толщей, подстилаемой обычно конгломератами, залегающими на различных горизонтах девона, в том числе на верхне-эйфельских известняках (хомичевские слои) с богатой кораллово-строматопоровой фауной, среди которой наиболее характерными являются представители рода *Stenophyllum*. К верхнему эйфелю здесь относятся также чарышские слои с *Acrospirifer subgregarius* Ržon. и малокоргонские — с *Elythyna salairica* Ržon., стратиграфические взаимоотношения которых неясны. Отложения с *Lazutkinia mamontovensis* (Laz.) в Горном Алтае также присутствуют, непосредственно подстилая немую толщу кислых эффузивов, по-видимому, нижнего живета.

На Салаире живетский ярус, начинающийся песчано-сланцевыми акарачкинскими слоями с признаками размыва залегает на верхнеэйфельских мамонтовских слоях. При этом, первые охарактеризованы фауной гониатитов (представители рода *Maenoceras*), вторые — фауной брахиопод с *Lazutkinia mamontovensis* (Laz.), *Camarotoechia lazutkini* Ržon., *Retzispirifer uriensis* Kulkov. К верхнему живету относятся здесь известняковые отложения с фауной *Euryspirifer cheehiel* (Koninck) и *Mediospirifer martianofi* (Stuck.), которые залегают на эффузивно-осадочном нижнем живете иногда с конгломератами в основании, иногда имеют переходную осадочно-эффузивную пачку.

В. Н. Дубатов. К нижнеживетскому подъярису на юго-западной окраине Кузбасса я отношу акарачкинские и керлегешские слои, содержащие *Pachycanalicula karcevae* Dubat., *Alveolitella polenowi* (Peetz), *Alveolites multiperforatus* Salee, *A. maillieuxi* Salee, не встречающиеся в нижележащих эйфельских отложениях и в перекрывающих керлегешские слои сафоновских слоях. К верхнеживетскому подъярису отношу сафоновские слои с *Placocoenites escharoides* (Steininger), *Tyrganolites eugeni* Tchern., *Coenites tenella* Gürich., *Crassialveolites mirus* Dubat., *Thecostegites infundibuliferus* Tchern. На северо-западной окраине к верхнему подъярису относятся зару-

бинские слои, а на северной — лебедянские, содержащие позднеживетские комплексы табулят.

Э. Н. Янов. Нижне- и верхнеживетский подъярусы сколько-нибудь обоснованно в Саяно-Алтайской области, за исключением Кузбасса, не разделяются. К нижнеживетским относятся отложения нижней части живетского яруса (абаканский горизонт, низы илеморовского горизонта), к верхнеживетским — верхняя часть живетского яруса (верхи илеморовского горизонта, бейский горизонт). Для бейского горизонта характерна верхнеживетская чизелевая фауна; лебедянские слои с чизелевой фауной также должны относиться к самым верхам живетского яруса.

Е. А. Модзалевская. К верхнеживетским отложениям на Дальнем Востоке относится ольдойская свита (район верхнего течения р. Амура и Зейско-Селемджинский район), охарактеризованная комплексом органических остатков, включающих специфические формы формации Гамильтон (D_2^2) Северной Америки (*Mucrospirifer mucronatus* Conr., *M. angustus* Hall, *Spinocyrtia granulosa* Conr., *Elytha fimbriata* Conr., *Mediospirifer medialis* Hall, *Atrypa spinosa* Hall, *Athyris spiriferoides* Eaton, *Phacops rana* Green, а также остатки брахиопод, характерных для бейской свиты (D_2^2) Кузбасса (*Euryspirifer cheehiel* Conr., *Mediospirifer martianofi* (Stuck.) и майских слоев (D_3^1) Северо-Восточного Казахстана (*Mucrospirifer mucronatus* Conr., *Cyrtospirifer achmet* Nal., *Mediospirifer medialis* Hall, *Athyris spiriferoides* Eaton).

Возможно, ольдойскую свиту, включающую указанный выше комплекс органических остатков, следует отнести к отложениям переходной от живетского к франскому ярусу толщи или же к низам франского яруса. Но в первую очередь необходимо уточнить возраст формации Гамильтон. На востоке, в Кур-Урмийском районе, верхние горизонты граувакковой толщи (верхнепачанская свита) охарактеризованы остатками указанной выше фауны, нижняя же часть толщи — известняки и известковистые песчаники — остатками табулят из родов *Thamnopora*, *Cladopora* и *Syringopora*, мшанок и значительно реже брахиопод. На Шантарских островах к живетскому ярусу М. А. Ржонсницкой отнесена толща песчаников, кремнистых сланцев и известняков с *Dauvellina* cf. *arcuta* Hall, *Schizophoria* ex gr. *striatula* Schloth., *Tylothyris* aff. *mesacostalis* Conr., *Atrypa spinosa* Hall, *Atrypa desquamata* Sow. и *A.* ex gr. *independensis* Webst.

4. Ваше мнение о возрасте салаиркинских, пестеревских, лебедянских, зарубинских и изылинских слоев Кузбасса

Е. Н. Поленова. Комплекс фауны из пестеревских (малобачатских) слоев, вскрытых в Гурьевском карьере, довольно скуден, но большая часть его видов сходна с крековскими, что указывает на нижнедевонский возраст. Лебедянские слои имеют

среднедевонский возраст; часть заключенных в них видов общая с керлегешскими и сафоновскими; часть — сходна с верхнеживетскими Северной Америки.

З. А. Максимова. Возраст салаиркинских слоев, по трилобитам, нижнеэйфельский (аналог крюковских слоев Рудного Алтая).

М. А. Ржонсницкая. Возраст салаиркинских слоев юго-западной окраины Кузнецкого бассейна на основании присутствия в них остатков характерных среднедевонских видов: *Productella* aff. *subaculeata* Murch., *Favosites goldfussi* Orb., единичных представителей рода *Conchidiella*, группы *Uncinulus parallelepipedus* (Вгонн) и др. относится к низам среднего девона; однако в них еще значителен элемент раннедевонской фауны. Возраст пестеревских известняков по комплексу фауны определяется как верхнеэйфельский; их стратиграфическое положение: верхи шандинских — низы мамонтовских слоев.

Как показали новейшие исследования (Е. И. Иванова, 1959 г.; наши полевые работы 1959 г.), в лебедянские слои включались разновозрастные пачки:

а) массивные известняки с *Stringocephalus burtini* Defr., в нижней части которых залегают мергелистые известняки с *Gruenewaldtia*, *Chascothyris*, *Uncinulus angularis* (Phill.) и другой характерной живетской фауной, выделенные нами под названием мазаловско-китайских слоев;

б) слои с *Euryspirifer cheehiel* Khalif., *Uncinulus goldfussi korovinii*, *Delthyris altschedatiensis* (Ког.) и другой среднедевонской фауной — типично лебедянские или алчедатские слои;

в) пачка песчано-мергелистых пород с прослоями коралловых известняков с *Euryspirifer cheehiel* (Коп.) и *Anathyris helmsereni* (Buch);

г) еще более высокий стратиграфический горизонт — песчаники и песчано-известковые породы с *Euryspirifer cheehiel* (Коп.) и *Anathyris* ex gr. *phalaena* (Phill.).

Собственно лебедянские слои могут быть отнесены к самым верхам живетского яруса и сопоставлены с бейским горизонтом Минусинской котловины; более высокие пачки (в и г), по-видимому, являются переходными к франским и могут быть сопоставлены с зарубинскими и аскольдовскими слоями и с изылинскими слоями вассинского района зоны *Anathyris sibirica*. Возраст изылинских слоев нами рассматривается как переходный от живетского к франскому, но на основании присутствия в них представителей рода *Phillipsastraea*, группы *Anathyris helmsereni* (Buch) и *Archeopteris sibirica* Zal. они относятся к низам франского яруса верхнего девона.

Л. Л. Халфин. а) Салаиркинские слои — эйфель (низы); б) пестеревские известняки залегают в верхней части мамонтовских слоев (верхи эйфеля или низы живета); в) лебедянские слои — верхи живета.

В. А. Иваниця. Салаиркинские слои — нижнеэйфельские. Под пестеревскими слоями, как показано Г. Н. Карцевой, Г. С. Хариным и Н. П. Кульковым, М. А. Ржонсничкой ошибочно понимались разновозрастные ниже- и среднедевонские отложения. Лебедянские слои — верхнеживетские; зарубинские и изылинские — нижефранские.

Р. Т. Грацианова и Н. П. Кульков. Салаиркинские слои Кузбасса относятся к нижнему эйфелю; пестеревские — к верхнему эйфелю; лебедянские — к верхнему живету.

В. Н. Дубатов. Салаиркинские слои имеют раннеэйфельский возраст. Пестеревские известняки залегают в виде массивного рифообразного тела в верхней части шандинских слоев и, таким образом, не являются самостоятельным стратиграфическим горизонтом. Лебедянские слои содержат позднеживетский комплекс табулят, однако в верхней их части, на р. Щербиновке, установлен комплекс, содержащий виды, неизвестные ниже, что свидетельствует о значительном обновлении фауны табулят и, следовательно, о более молодом возрасте верхней части по сравнению с подстилающими верхнеживетскими отложениями. В зарубинских слоях встречен живетский комплекс табулят, свидетельствующий о живетском возрасте этих слоев. В изылинских слоях (исключая зарубинские известняки) табуляты неизвестны.

Т. Н. Бельская. Если лебедянские слои рассматривать как пачку, охарактеризованную *Euryspirifer chechiel*, *Delthyris altschedatiensis* и др., а не как всю серию слоев, обнажающуюся в районе с. Лебедянского и по рекам Китату и Алчедату, то они отвечают верхам живетского яруса и точно соответствуют бейской свите Минусинской котловины.

Зарубинские слои, судя по комплексу кораллов *Rugosa*, изучавшемуся В. А. Иваниця (*Phillipsastrala sedgwicki*, *Disphylum-Megaphyllum paschiense* Soshk. и др.), который является общим для всей нижней половины франского яруса и совершенно отличным от комплекса лебедянских слоев, следует рассматривать как самые низы франского яруса. В. Н. Дубатов, по табулятам, относил эти слои к живету, однако с ним нельзя полностью согласиться. Из четырех определенных им видов табулят два известны как из франского, так и из живетского яруса; из другого разреза — один франский вид, один — новый и один, — встречающийся и во франском, и в живетском ярусах. Поэтому зарубинские слои следует, очевидно, относить к франскому ярусу и рассматривать как нижний горизонт изылинских слоев.

Изылинские слои — франские. Присутствие в них некоторых среднедевонских форм (*Elytha undifera* и др.) можно объяснить их переживанием; в Кузбассе многие из этих форм встречаются и значительно выше, почти во всей нижней половине франского яруса. Комплекс кораллов ругоза (по В. А. Иваниця) близок

к комплексу несомненно франских вассинских слоев. Комплекс мшанок, изученных И. П. Морозовой, также близок к комплексу более высоких слоев нижнефранских отложений и заметно отличается от живетского.

5. Ваше мнение о возрасте медведевской, лосишинской и павловской свит Алтая

В. П. Нехорошев. Вопрос о возрасте медведевской свиты неясен; наиболее вероятен эйфельский. Лосишинской свиты в утвержденной и применяемой на картах масштаба 1:200 000 схеме не существует — там принята (по правилу приоритета) березовская свита и ее аналоги, для которой характерна фауна, встречающаяся в лосишинских слоях. Наиболее распространенные («руководящие») формы лосишинской фауны имеют значительное вертикальное распространение, поэтому в целом точнее чем эйфель определить возраст ее по этой фауне крайне затруднительно. Собственно лосишинские слои в их первоначальном понимании имеют очень небольшую мощность и относятся к нижней половине эйфеля. «Павловская свита» для меня термин новый, поэтому о возрасте ее судить не берусь.

Л. Л. Халфин. Медведевская свита — верхний эмс. Лосишинская свита, по-видимому, понятие сборное; во всяком случае, еще предстоит отделить в Рудном Алтае верхний эмс от эйфеля, при этом особое внимание должно быть уделено крюковским известнякам, которые, возможно, по заключенной в них фауне сравнительно легко могут быть сопоставлены с некоторыми стратиграфическими подразделениями Западной Европы. О павловской свите Алтая ничего не знаю.

Н. Л. Бубличенко. Весьма скудный палеонтологический материал и по количеству экземпляров, и по количеству видов не дает возможности совершенно определенно говорить о возрасте медведевской свиты; скорее всего это средний девон, кувэнский ярус, возможно, его низы. Фауна медведевской и кондратьевской свит, по-видимому, синхронна. Возраст лосишинской фауны совершенно ясен — верхи кувэнского яруса. Из лосишинских слоев собрана весьма многочисленная и разнообразная по видовому составу фауна. Данные монографической обработки рогоз, табулят, мшанок, брахиопод, трилобитов не расходятся между собой в установлении вышеуказанного возраста.

З. А. Максимова. По трилобитам, лосишинская свита эйфельская.

Р. Т. Грацианова, Н. П. Кульков. Медведевские слои Горного Алтая представляют собой верхний эмс. Нижняя часть эйфельской лосишинской свиты Рудного Алтая, возможно, верхнеэмсская.

В. Н. Дубатов. Лосишинская свита различных районов Рудного Алтая содержит своеобразный комплекс, однако значительная часть видов распространена в эйфельском ярусе Ура-

ла и Кузбасса: *Favosites goldfussi* Orb., *F. regularissimus* Yanet, *Pachyfavosites polymorphus* (Goldf.), *Pachyfavosites railvaensis* Sok., *Thamnopora pulchra* (Tchern.), *Alveolites levis* Tchern., *Coenites flexibilis* Sok., *Thecostegites infundibuliferus* (Tchern.), *Heliolites vulgaris* Tchern. и др., что свидетельствует об эйфельском возрасте этой свиты.

Э. Н. Янов. Медведевскую свиту на Алтае не выделяют. По фауне брахиопод и пелеципод, западносибирские палеонтологи весьма условно подразделяют барагашскую свиту на «кондратьевские» и «медведевские» слои, хотя характерные формы тех и других «слоев» встречаются иногда вместе в одном пласте, например: *Acrospirifer pseudofallax* (Khalf.), *A. korovini* (Khalf.) совместно с *Tolmaia squamosa* Khalf., *Ussovia prima* (Khalf.) и др. Если называть «медведевскими слоями» верхнюю половину барагашской свиты, то эйфельские отложения с кораллами будут входить в «медведевские слои». Однако в стратотипе последних фауна скорее кобленцкая.

6. Ваше мнение о возрасте вечернинской, пелосской свит и свиты псилофитовых песчаников Северо-Востока СССР

В. Н. Дубатов. Вечернинская свита Северо-Востока СССР содержит ряд видов, широко распространенных только в нижнем девоне *Favosites multiplicatus* Yanet, *Thamnopora taimyrica* (Tchern.) и другие наряду с формами, характерными в других районах для среднего девона (*Favosites goldfussi* Orb., *F. saginatus* Lec., *Syringopora eifeliensis* Schlüter). Такое совместное нахождение нижнедевонских форм табулят с формами, широко распространенными в среднем девоне, характерно для самой верхней части нижнего девона.

7. Ваше мнение о возрасте данзикских слоев Кавказа

В. А. Аракелян. Данзикские слои залегают совершенно согласно на породах гюмушлугской свиты и содержат смешанную средне- и верхнедевонскую фауну. Наличие верхнедевонских элементов является основным критерием для отнесения их к франскому ярусу, что также подтверждается литолого-фациальным анализом и данными ритмостратиграфии. В данзикских слоях наряду со среднедевонскими элементами появляются *Cyrtospirifer verneuili* Murch., *Atrypa tubaecostata* Raesck. и др., а также кораллы верхнедевонского облика.

IV. О числе и объеме подъярусов франского яруса верхнего девона

1. По решениям соответствующих совещаний франский ярус на территории Европейской части СССР подразделяется на три подъяруса, а в Сибири — на два.

Какое деление франского яруса Вы считаете более правильным — трехчленное или двухчленное?

Если Вы считаете более рациональным деление франского яруса на два подъяруса, то где Вы предполагаете проводить границу между ними в Европейской части Союза.

П. П. Ли е п и н ь ш. В Прибалтике принято деление франского яруса на три подъяруса: к нижнефранскому отнесены гауйская, аматская, плявиньская и саласпилсская свиты; к среднефранскому—даугавская свита, к верхнефранскому—огрская, бауская и амульская свиты. Решением совещания во ВНИГРИ в 1958 г. к среднефранскому ярусу были отнесены также плявиньская и саласпилсская свиты.

А. И. Л я ш е н к о. Мне кажется, более правильным трехчленное деление франского яруса, принятое на совещаниях в 1951, 1956, 1959 гг. Следует сказать, что по наиболее распространенной схеме расчленения девона Западной Европы (Майо-Деманс, 1928 г.) франский ярус также имеет трехчленное деление. Крайне желательно более точно установить, соответствуют ли подъярусы франского яруса Западной Европы принятым у нас подъярусам.

З. И. Ц з ю, М. И. Н е ф е д о в а и др. В условиях Тимано-Печорской провинций, трехчленное деление франского яруса более приемлемо, чем двучленное.

В. Н. К р е с т о в н и к о в. Франский ярус Русской платформы, Тимана и Урала, мне кажется, правильнее подразделять на три подъяруса, что вполне позволяет достаточно детально изученность франских отложений Русской платформы и Урала. Объем каждого подъяруса следует оставить примерно тот же, какой был принят в унифицированной схеме 1951 г.

Е. Н. П о л е н о в а. Франские отложения Главного и Центрального девонских полей и расчленяющиеся по их типу разрезы Среднего Тимана и отчасти востока Русской платформы хорошо делятся на три части, что хорошо увязывается с трехкратным обновлением фауны остракод в псковско-гудовско-щигровское, семилукско-шелонско-свинордско-ильменское и воронежско-свиаловско-ливенское времена.

М. А. Р ж о н с н и ц к а я. На основании анализа фауны, считаю более правильным двучленное подразделение франского яруса. Границу между подъярусами следует проводить по кровле семилукских слоев. Такое подразделение франского яруса возможно произвести почти во всех палеонтологически охарактеризованных разрезах франского яруса СССР.

Р. А. А р а к е л я н. На территории Малого Кавказа отложения франского яруса имеют двучленное подразделение, не считая переходных слоев от среднего девона к верхнему (данзические слои), которые относятся также к основанию франского яруса. Попытка же применить трехчленное деление для увязки с разрезами Европейской части СССР не дали положительных результатов. Нам кажется, что правильно будет применять

двучленное деление франского яруса в разрезах без каких-либо стратиграфических перерывов. В основании нижнефранского подъяруса необходимо выделить переходные слои от среднего девона к верхнему. Границы при двучленном делении франского яруса можно проводить в кровле саргаевских слоев и в основании доманиковых слоев.

Н. Г. Чочиа. Считаю, что деление франского яруса на три подъяруса в Европейской части СССР более оправдано и в соответствии с ним необходимо привести подразделение, принятое в Сибири.

Н. Я. Спасский. Более правильно, по кораллам, двучленное деление франского яруса. Границу лучше проводить по подошве мендымских слоев и их аналогов.

А. П. Тяжева. Считаю более правильным трехчленное деление франского яруса. На Западном склоне Урала к среднефранскому подъярусу следует относить саргаевские, доманиковые и мендымские слои поскольку они тесно связаны между собой. Часто верхняя часть саргаевских слоев представлена породами, характерными и для доманика, и для саргаевских слоев. Остатки *Hypothyridina calva* Mark., *Anatrypa timanica* Mark., *Timanites acutus* Keys. встречаются совместно с характерными для доманика *Liorhynchus pavlovi* Müfke, *Lingula subparallela* Sandb., *Buchiola retrostriata* Buch. и др. Распространенные в доманике *Manticoceras ammon* Keys., *Liorhynchus megistanus* Le Hon, *Reticulariopsis pachyrinchus* Verp. имеются и в вышележащих мендымских слоях. Тесная связь указанных слоев позволяет объединить их в один подъярус.

В. П. Нехорошев. Для Алтая применимо только двучленное деление франского яруса. Что же касается Европейской части СССР, то, если там привилось трехчленное деление и это убедительно фаунистически обосновано, нет оснований для ломки схемы.

Б. П. Марковский. Палеонтологически обоснованным является двучленное деление франского яруса. Граница между нижним и верхним подъярусами на Западном Урале и Русской платформе проводится по подошве мендымских слоев и их стратиграфических аналогов. Выделение среднефранского подъяруса обусловлено разногласиями, возникшими на совещании 1951 г. по вопросу о границе между нижним и верхним подъярусами в Центральном девонском поле в связи с недостаточной изученностью в то время комплекса органических остатков петинских слоев, по подошве которых предлагалось проводить эту границу. Совещание приняло предложение проводить нижнюю границу верхнефранского подъяруса по кровле петинских слоев и выделить петинские и нижележащие семилукские слои (семилукские в узком понимании и рудкинские) в среднефранский подъярус.

В настоящее время тесная связь петинских и воронежских слоев не вызывает сомнений. Материалы глубокого бурения показали, что петинские терригенные образования в более восточных районах центральной части платформы замещаются карбонатными породами, содержащими комплекс органических остатков, видовой состав которых позволяет увязать эти слои с мендымскими слоями восточной части платформы и Западного Урала. Таким образом, необходимость выделения среднефранского подъяруса в настоящее время отпала. Свердловское совещание своим решением присоединить к среднефранскому подъярису саргаевские слои на Урале и их стратиграфические аналоги на платформе, отнесенные совещанием 1951 г. к нижнефранскому подъярису, подчеркнуло шаткость и нижней границы данного подъяруса. Сибирское совещание в своем решении по существу признало двучленное деление франского яруса в Европейской части Союза, поскольку оно опиралось в этом вопросе на мнения исследователей (М. А. Ржонническая), придерживающихся принципов двучленного деления франского яруса на Западном Урале.

Н. Л. Бубличенко. В Рудном Алтае палеонтологически охарактеризованные слои франского яруса имеют ограниченное распространение, но там, где они встречаются, в них обычно имеется богатая и разнообразная фауна. В месте своего первоначального установления (Арденны) франский ярус расчленяется на два подъяруса, поэтому и в СССР, поскольку за эталон мы принимаем франский ярус Арденн, лучше принять двучленное деление. В Рудном Алтае это вполне возможно. Здесь к низам франского яруса можно отнести гериховскую свиту с несколькими палеонтологически охарактеризованными слоями, содержащими *Pharciceras killiani* Fr e s ch, *Phillipsastraea thomasi* St e m b., *Hypothyridina emmonsii* H. et W., *Nekhoroschevia altaica* B u b l., *Manticoceras carinatum* S a n d b., *Scutellum longicaudatum* Z. M a x. К верхам же франского яруса можно отнести слои с *Phillipsastraea filata* (S c h l o t h.), *Hypothyridina emmonsii* H. et W., *Scutellum orientalis* Z. M a x.

Э. Н. Янов. В Горном Алтае развиты охарактеризованные морской фауной отложения нижнего подъяруса франского яруса (узунтальская свита, слои с фаленовой фауной); вышележащие отложения морской фауной не охарактеризованы, поэтому нет данных для суждения о числе подъярусов франского яруса. В Минусинских, Рыбинской и Тувинской впадинах континентальные отложения с фауной рыб, листоногих ракообразных и остатками растений совершенно условно подразделяются на два подъяруса; еще более затруднительно было бы наметить три подъяруса.

В. А. Ивания. В верхнем девоне Кузбасса хорошо выделяются два подъяруса франского яруса. К нижнефранскому подъярису я отношу изылинские слои (к ним принадлежат за-

рубинские и аскольдовские слои Северо-Западного Кузбасса и нижневассинские слои Западного Кузбасса) и стратиграфически более высокие вассинские (ранее фаленовые) слои Западного, Северо-Западного, Северо-Восточного и Восточного Кузбасса. На Урале этому подъярису отвечают ниже- и частично среднефранский подъярусы. Нижняя граница нижефранского подъяруса проводится в Кузбассе по появлению родов *Phillipsastraea* и *Disphyllum*; верхняя — по их исчезновению.

К верхнефранскому подъярису Кузбасса я отношу терохинские, курлякские, глубокинские и соломинские слои Северо-Западного Кузбасса и синхронную им шубкинскую свиту Западного Кузбасса. С верхнефранского подъяруса в сем. *Disphyllidae* исчезает род *Disphyllum* и появляется род *Peneckiella*. На Урале этому подъярису соответствуют верхи среднего и верхнефранский подъярусы. Считаю целесообразным на Урале оставить деление франского яруса на три подъяруса, в Кузбассе — на два.

Л. Л. Халфин. Расчленение ярусов на подъярусы, которые прослеживались бы повсеместно, едва ли сейчас возможно. Так, в Сибири франский ярус удобно делится на две части по тем формам, которые в Европейской части СССР не встречаются и стратиграфические эквиваленты которых пока не установлены. При современном состоянии наших знаний ископаемой фауны СССР полагаю, что внутриярусные подразделения должны рассматриваться как региональные (за исключением немногих граптолитовых, фораминиферовых и аммонитовых зон).

В. Н. Дубатов. Считаю, что для Сибири наиболее правильно двучленное деление.

В. В. Меннер. Из отложений франского яруса, развитых на территории северо-запада Сибирской платформы, собраны окаменелости, изученные совершенно недостаточно, чтобы произвести расчленение яруса на подъярусы.

2. На Русской платформе под различными локальными названиями выделяется большое количество разновозрастных подразделений франского яруса. Считаете ли Вы необходимым дальнейшее употребление всех существующих названий или возможно сокращение числа этих названий, исходя из правил приоритета?

Д. В. Обручев. Крайне желательно сокращение числа названий.

П. П. Лиепиньш. Названия местных стратиграфических схем франского яруса, если они обоснованы особенностями разреза, можно оставить.

А. И. Ляшенко. В различных частях Русской платформы в настоящее время существует несколько стратиграфических схем, возникших благодаря различиям в строении девонских

отложений, а также в силу ряда других причин. Мне кажется, что в настоящее время мы не имеем возможности принять единые наименования для дробных стратиграфических горизонтов на всей платформе, но все же число разных схем можно сократить до шести:

первая схема — единая для всей Прибалтики с одинаковыми названиями горизонтов; вторая — охватывает центральные области Русской платформы, включая Саратовское и Волгоградское Поволжье, а также некоторые районы Среднего Заволжья; третья — Волго-Уральской области; четвертая — Западного склона Урала (во многом сходная со схемой Волго-Уральской области) пятая — Южного Тимана и шестая — Среднего Тимана.

В дальнейшем число этих схем может быть сокращено и создана единая схема, в которой только некоторые горизонты в разных регионах будут иметь разные названия. Уже сейчас нужно стремиться применять единые названия для отдельных горизонтов на территории нескольких регионов в тех случаях, когда объемы горизонтов совпадают, а палеонтологическая характеристика сходна. Что касается выбора названия, то, мне кажется, здесь нужно исходить не из правила приоритета, а опираться на наиболее полные разрезы, лучше охарактеризованные фауной, не останавливаясь в некоторых случаях перед введением нового названия. Выбор хороших стратотипов, точное определение объемов горизонтов и их возраста позволит избежать путаницы, которая существует в стратиграфии.

З. И. Цзю, М. И. Нефедова и др. Существующие местные названия большого количества разновозрастных подразделений франского яруса на Русской платформе считаем необходимым сократить до минимума, исходя из правил приоритета.

Р. Ф. Геккер. На современном этапе разработки стратиграфической шкалы девона Русской платформы уже возможно и очень желательно выработать единую стратиграфическую шкалу, основываясь главным образом (но не обязательно всегда) на правилах приоритета. В то же самое время мне представляется возможным сохранить для ряда крупных регионов (Прибалтика; Псковская + Новгородская + Ленинградская области и т. д.) свои, уже установившиеся локальные стратиграфические схемы.

Р. А. Аракелян. Считаем необходимым сократить число разновозрастных названий франского яруса, исходя из правил приоритета, оставив лишь те, которые характеризуют различные фациальные зоны или зоогеографические провинции.

Н. Г. Чочиа. Стратиграфический комитет должен официально изъять из обращения максимально большее число лишних и устаревших названий, придерживаясь правил приоритета или исходя из общеупотребительности термина.

Н. Я. Спасский. Стратиграфическую схему платформы рационально упростить, сократив число названий разновозрастных толщ.

В. П. Нехорошев. Вне зависимости от того, будет признано для Европейской части СССР дву- или трехчленное деление франского яруса, номенклатура его подразделений нуждается в упорядочении, и в основу этого должно быть положено правило приоритета.

В. А. Иваня. Считаю необходимым сократить названия разновозрастных подразделений франского яруса на Русской платформе, исходя из правил приоритета.

Л. Л. Халфин. Полагаю, что каждое геологическое тело (свита, горизонт, слой и т. п.), имеющее определенную физиономию, должно иметь собственное имя.

Н. Л. Бубличенко. В пункте поднят вопрос общего значения: об употреблении всех существующих стратиграфических названий (в данном пункте говорится только о Русской платформе) и о сокращении числа этих названий, исходя из правил приоритета. В стратиграфии не может быть применен принцип приоритета с таким же успехом и последовательностью, как в зоологии, ботанике и, в особенности в палеонтологии. Однако как основа принцип приоритета в сочетании со здравым смыслом должен быть применен в стратиграфии не только по отношению к Русской платформе, но и к другим регионам. Принцип приоритета в стратиграфии нуждается еще в обстоятельном обсуждении, прежде чем его можно будет применять для целей упорядочения номенклатуры.

Б. П. Марковский. В настоящее время в качестве наиболее дробной стратиграфической единицы регионального значения принят горизонт, в рамках которого коррелируются синхроничные толщи. Один и тот же горизонт в пределах данного региона не может иметь различные названия. Название горизонта должно применяться по правилу приоритета за исключением тех случаев, когда ранее выделенное подразделение по своей недостаточно четкой характеристике не может служить корреляционной единицей.

V. О границе верхнего девона и нижнего карбона и принципах ее установления

1. Критерии, принимаемые Вами при проведении границы между девоном и карбоном в изучаемом регионе, и где именно проводится Вами эта граница в данном регионе?

Д. В. Обручев. По ихтиофауне, даже озерско-хованские слои относятся к девону.

П. П. Лиепиньш. В верхней части Прибалтийского разреза среднего палеозоя нет типичных форм карбона. В жагар-

ской свите и в кудеяровских слоях Центрального девонского поля имеется плоскоарийная форма спириферид *Cyrtospirifer kapsedensis* Lier., отличная по некоторым признакам от плоскоарийной формы *Cyrtospirifer julli* De Hee из этрена нижнего карбона. Жагарская, а также вышележащие свиты, содержащие девонскую ихтиофауну, отнесены к фаменскому ярусу; верхняя часть этого разреза сопоставляется с озерско-хованскими слоями, также содержащими девонскую ихтиофауну.

П. Л. Шульга. Новые фактические данные о границе между верхним девоном и нижним карбоном в последние месяцы 1959 г. получены во Львовско-Волынском каменноугольном бассейне. Глубоким структурным бурением, проведенным на правом берегу р. Западного Буга, в 15 км севернее г. Сокаль, в районе с. Литовеж вскрыт непрерывный разрез отложений девона и карбона. Изучение керна этих разрезов* и определение ряда ископаемых из них позволили выделить здесь следующие толщи (снизу вверх):

I толща — известняки серые, кристаллические с многочисленными брахиоподами и остракодами (возрастные аналоги елецких слоев). По скв. I — Литовежской, они встречены на глубине 1055—1203 м; вскрытая мощность до 48 м.

II толща — преимущественно песчаная; песчаники светло-серые мелко- и тонкозернистые, доломитизированные с прослоями доломитизированных известняков и доломитов. В песчаниках местами мелкие обломки панцирных рыб. В районе г. Торчин в верхней части данной толщи в песчанике А. П. Быстровым определен *Bothriolepis* sp.; в отдельных прослоях известняков встречены массовые *Eridoconcha* sp. (= *Astarte sociale* Eichw.), а в прослоях алевролита — *Rhodea moravica* (Ettingh.) Stur., *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zcill** и *Arca* cf. *oreliana* Vern. Контакт данной толщи с подстилающими ее известняками относительно резкий. Мощность 75—90 м; по скв. I — Литовежской — 75 м.

III толща — преимущественно доломитовая или известняково-доломитовая. Доломиты и доломитизированные известняки серые, иногда пестроцветные, содержащие прослои алевролитистых аргиллитов. Здесь, в скв. I — Литовежской встречены массовые *Umbella*, *Eridoconcha* sp. и остракоды хованского возраста, а также остатки *Diplostroma* sp. и реже *Rhodea* sp. (остракоды и фораминиферы отсутствуют в нижних 30 м). С подстилающей толщей связаны постепенным переходом. Мощность до 120 м; по скв. I — Литовежской 119 м.

IV толща — терригенная, ожелезненная, сложенная преимущественно красно-бурыми алевролитами, песчаниками и уплотненными (или мягкими) глинами с прослоями конгломератов.

* Изучение произведено П. Л. Шульгой, В. Б. Шпаковой и К. Я. Гуревич.

** Определения флоры Е. О. Новик.

Породы все более известковистые. В районе с. Литовеж в этой толще встречены только неопределимые обломки остракод, водоросли и ожелезненные гастроподы. К западу от г. Торчин в низах данной толщи встречены остатки *Porodondron oliwieri* (Eichw.) и *Asterocalamites scrobiculatus*. Следует отметить, что *P. oliwieri* ниже верхнего турне неизвестен. Эта толща залегает на подстилающей ее доломитовой несогласно, с разрывом поверхности последней и конгломератом в основании. Галька конгломерата состоит из подстилающих пород доломитовой толщи. Мощность 70—75 м; по скв. 1—Литовежской, 71 м. Аналогичная ожелезненная толща и в тех же условиях, что и на Воляни, в Припятском прогибе охарактеризована спорами (Г. И. Кедо) как верхнетурнейская.

V толща — известняково-аргиллитовая сероцветная с многочисленными *Leiopteria rostrata* Коп., фораминиферами и остракодами чернышинского возраста.

Из вышеприведенных палеонтологических и геологических данных видно, что естественная граница между девоном и карбоном в рассмотренном разрезе может быть проведена только в основании ожелезненной толщи. Аналоги хованских слоев (доломитовая толща), содержащие здесь в массовом количестве типично девонскую фауну (*Umbella*, *Eridococoncha* = *Astarte socialis* *) безусловно должны быть отнесены к девону. Этому не противоречит и состав флоры этой толщи, представленный в основном видами, известными как из верхов девона (*Asterocalamites scrobiculatus*, *Diplostroma* sp., *Rhodea moravica*), так и из низов карбона.

Намечаемая граница в данном регионе (Западная Волянь) и в Припятском прогибе характеризуется перерывом в осадконакоплении и весьма резким изменением условий седиментации. Если отказаться от этой границы, то практически провести ее в рассматриваемом регионе было бы возможно только по кровле известняков елецкого возраста, однако этому будет противоречить девонский характер фауны, заключенной в низах относимой к карбону толщи II — песчанистая толща с *Bothriolepis* sp.

З. И. Цзю, М. И. Нефедова и др. При проведении границы между девоном и карбоном в изучаемом нами регионе учитываются биостратиграфические данные следующих групп: остракод, фораминифер, гониатитов и брахиопод. Рассматриваемая граница проводится по кровле слоев с массовым распространением *Richterina* и единичными гониатитами *Kosmoclymenia* (*Oxyclymenia*); *Liorhynchus ursus* NaI. встречается в нижней части рихтериновых слоев. Таким образом, данные

* По данным исследований Ю. Б. Устиновского большая, нижняя часть отложений С_{1т} с *Eridococoncha* sp. в юго-западной части Донбасса является девонской.

более или менее согласуются по трем группам, но не согласуются с данными по фораминиферам *Endothyra communis* R a u s., *Quasiendothyra kobeitusana* (R a u s.) и др., имеющих массовое распространение под рихтериновыми слоями.

Р. А. Аракелян. Критерии, применяемые нами при проведении границы между девоном и карбоном, следующие. Учитывая биостратиграфические, ритмостратиграфические и литологические критерии, граница проводится нами в основании отложений горизонта этрен.

В пределах Малого Кавказа исключительно хорошо представлены отложения горизонта этрен (возможно, даже лучше, чем в стратотипическом разрезе), представленного богатым комплексом детально изученной фауны: брахиоподы имеют смешанный девонско-каменноугольный облик; кораллы ввиду их отсутствия в отложениях фаменского яруса имеют чисто нижнекаменноугольный состав; состав остракод также нижнекаменноугольный, так как в изученных разрезах в фаменских отложениях остракоды не встречены; трилобиты каменноугольные, в отложениях фамена не встречающиеся; фораминиферы имеют смешанный облик с преобладанием фаменских элементов. Характерных форм зоны этрен других регионов у нас не встречено.

Анализ всего комплекса фауны показывает, что появление нижнекаменноугольных элементов должно являться одним из основных критериев отнесения включающих их отложений к нижнему карбону. Это прекрасно подтверждается нашим материалом. Так фауна, наблюдающаяся и в подстилающих, и в перекрывающих отложениях, имеет смешанный облик, а отсутствующая в подстилающих породах представлена формами характеризующими только данные отложения. При наличии в разрезах фациальных барьеров по вертикали смена фауны резкая, а при отсутствии — фауна имеет смешанный облик.

В процессе геологосъемочных работ при детальном изучении фауны и разрезов в верхней части фаменского яруса удалось выделить слои с местной характерной фауной, представленной новым видом фаменского облика; эти слои, являющиеся маркирующим горизонтом для картирования фаменских и нижнекаменноугольных отложений, названы нами гортунскими.

Н. Г. Чочиа. В изучавшемся мною районе, как и по всему Западному склону Среднего и Северного Урала, граница между девоном и карбоном проводилась в подошве малевского горизонта унифицированной схемы 1951 г. Критерий очень четок — появление малевского комплекса микрофауны.

Н. Я. Спасский. В связи с почти полным отсутствием в фамене кораллов ответ на вопрос о границе D₃ и C₁ весьма затруднен; граница обычно проводится по появлению типичных нижнекаменноугольных форм.

В. Н. Крестовников. Основным критерием для разделения пограничных слоев девона и карбона является палеонтологический с учетом влияния фациальных, зоо- и палеогеографических факторов. Нами при изучении разрезов Урала основное внимание было обращено на брахиоподы и фораминиферы и на коррелирование их в различных разрезах Урала, Русской платформы и других соприкасающихся районов.

В изученных разрезах выделяются два основных типа комплексов фауны брахиопод, характерных для пограничных слоев девона и карбона, и развивавшихся, по-видимому, вначале независимо один от другого. Один тип фауны, известный под названием переходных слоев типа этрен, характерен для Урала и широко распространен на Урале, в Западной Европе, на Кавказе и второй — представлен своеобразной однообразной, эндемичной фауной, характерной для Русской платформы, и фауной, в большей или меньшей степени переходной между двумя крайними типами платформы и Урала. Такие слои со смешанной фауной распространены на Тимане, в Донбассе и в некоторых восточных районах Русской платформы.

Граница по брахиоподам, фораминиферам и другим группам ископаемых нами проводится в основании зоны этрен с *Phacops accipitrinus* Phill. и частых *Endothyra communis* R a u s., *Quasiendothyra kobeitusana* (R a u s) и др. или в основании зоны *Wocklumeria* уральских разрезов р. Реузяк, р. Сиказы, р. Зиган и их аналогов на Тимане, Мугоджарах, в Казахстане и Армении. На платформе эта граница проводится в основании слоев с *Plicatifera fallax* P a n d., *Endothyra communis* R a u s., *Quasiendothyra kobeitusana* (R a u s).

Х. С. Розман. В Южных Мугоджарах (Берчогурской мульде) отложения нижнего карбона залегают согласно на верхнедевонских. Граница между ними проводится по изменению содержащейся в них фауны и микрофауны. Наиболее молодыми фаменскими отложениями являются курганджарские слои, залегающие выше слоев с *Nudirostra** *ursus* (N a l.), отвечающих мурзакаевским слоям Западного склона Урала. В составе фауны курганджарских слоев отмечены: *Aulacella interlineata* (S o w.), *Plicatifera* ex gr. *praelonga* (S o w.), *Nudirostra plicata* sp. nov., *Pseudonudirostra plano-ovalis* (N a l.), *P. posturalica* sp. nov., *Yunnannellina kurganjarica* sp. nov., *Plectorhynchella*** *markovskii* sp. nov., *Cyrtospirifer whithneyi* H a l l, *Cyrtospirifer sulcifera* H. et C., *Gürichella alabasca* sp. nov., *Mucrospirifer**** *posterus mesoplicata* subsp. nov., *Ambo-coelia urii* (F l e m.). Из микрофауны отмечены редкие *Endothyra communis* R a u s., более частые *Schuguria flabelliformis*,

* *Liorhynchus* H a l l.

** *Monticola* N a l.

*** *Lamellispirifer* N a l.

Syniella sp., *Eovolulina* sp., *Parathurammia* sp., *Bisphaera* sp., *Ammobaculites* sp. и частые водоросли *Raboooporella lekensis* Кул.

В нижнетурнейских отложениях (джанганинских слоях) выделены две пачки: в нижней — исчезают фаменские виды и появляются турнейские *Spinulicosta concentrica* (Hall), *Linoproductus laevicostus* (Whit.), *Brachythis suborbicularis* var. *tenuicosta* Nal.; характерно присутствие *Cyrtospirifer* ex gr. *julii* (Dehée). Выше, во второй пачке, обнаружены *Camartoechia panderi* (S. et M.), *Spirifer tornacensis* (Kon), *Athyris puschiana* Vern., а также частые фораминиферы *Septatourayella njumylga* Dutk., *Quasiendothyra kobeitusana* (Raus), цефалоподы *Imitoceras subbilobatus* Münster и др., а также единичные угнетенные *E. communis* Raus. Граница между девоном и карбоном проводится по подошве джанганинских слоев, т. е. по подошве слоев с частой *E. communis* Raus.

М. А. Ржонсницкая. Критерии для проведения границы между девоном и карбоном те же, что и при проведении границ между другими стратиграфическими подразделениями — по появлению типично каменноугольных представителей фауны и флоры. Выделение переходных слоев под названием этренский ярус неправильно; это название, употребляемое в Казахстане, лучше заменить местным и сопоставлять с этренскими слоями Бельгии.

Н. Л. Бубличенко. До недавних лет вопрос о границе между девоном и карбоном для некоторых областей Казахстана (Центральный Казахстан и Каратау) не вызывал споров, однако углубленные исследования, главным образом палеонтологические, поставили вопрос об уточнении здесь этой границы. Исчезновение фауны *Cyrtospirifer aquilinus* в Каратау считаю критерием для определения верхней границы девона; практически эта граница проводилась стратиграфически несколько выше, в основании так называемых базальных серых известняков и доломитов. В Каратау это хорошая маркирующая пачка, однако иногда (в южных частях) она содержит следы размыва подстилающих толщ.

Карбон (этренские слои) отмечается по появлению *Endothyra communis* Raus., *Cyrtospirifer* aff. *julii* Dehée, а в Таласском Ала-Тау и *Plicatifera niger* Coss., *Cyrtospirifer* aff. *julii* Dehée. В Таласском Алатау, в Чаткальских горах, подобной резкой литологической границы пока не намечается, и граница девона — карбона проводится по появлению вышеуказанной фауны.

В Центральном Казахстане на значительной площади верхи девона представлены карбонатными породами с фауной *Cyrtospirifer sulcifer* H. et C. Без стратиграфического несогласия девон сменяется карбоном в так называемой посидониевой фации: алевролиты с редкой и весьма эндемичной фауной *Posi-*

donia marianna Tschern., имеются единичные находки *Imitoceras subbilobatus* Münst.

В Тенгиз-Коржункульской впадине Центрального Казахстана карбонатные породы девона переходят в карбонатные же породы карбона, что придает особый интерес изучению указанной границы именно здесь, поскольку проведение стратотипичных границ в фациально однородных фаунистически охарактеризованных толщах является наиболее обоснованным. Этому уделено в указанном районе большое внимание, но тем не менее дальнейшие исследования необходимы. В основу проведения здесь границы берутся данные по брахиоподам, а именно появление *Plicatifera niger* Goss., *Cyrtospirifer julii* Dehée, *C. dada* Nal. и исчезновение группы *C. sulcifer* H. et C. Появление в верхних слоях девона *Endothyra communis* совместно с *C. sulcifer* H. et C. вызывает некоторые колебания в проведении этой границы. Может быть правильной было бы впредь, до более обстоятельного изучения фораминифер, за основу разделения девона и карбона принимать данные по брахиоподам.

В Рудном Алтае граница между девонem и карбоном никогда не была устойчивой; автор, первый установивший эту границу — В. П. Нехорошев, многократно менял ее положение; она не имеет устойчивого положения и сейчас. Трансгрессивный характер налегания (в разных местах на девон ложатся различные по возрасту слои карбона) весьма затрудняет правильное понимание этой границы. Если бы в СССР было принято относить этрен к девону, тогда бы к его основанию нужно было отнести бухтарминские I слои с *Plicatifera niger* Goss., *Camatotoechia panderi* (S. et M.) и представителями первых настоящих спириферов *Spirifer baiani* Nal.; к девону же тогда была бы отнесена, возможно, почти вся тарханская свита. При отнесении же этрена к карбону проведение границы между девонem и карбоном внутри тарханской свиты или в ее основании требует большой осторожности. *Cyrtospirifer julii* Dehée вместе с другими формами, характерными для этренских слоев, встречается и в основании тарханской свиты (единичные экземпляры), и в ее средней части (массовое количество экземпляров).

В низах тарханской свиты мшанок не встречается также, впрочем, как и в слоях киндерхук, с фауной которых обычно сопоставляется фауна тарханской свиты. Вот почему в основу проведения границы девона—карбона в Рудном Алтае должны быть положены данные брахиопод.

В самих низах тарханской свиты непосредственно выше базальных конгломератов, найдены *Cyrtospirifer julii* Dehée и *C. cf. julii* Dehée (в различных тектонических блоках) и сопутствующие им представители переходных девонo-каменноугольных слоев; присутствие здесь настоящих циртоспириферов (из группы *C. verneuili* Murch.), проходящих через всю тарханскую свиту и полностью отсутствующих в вышележащей —

бухтарминской, конечно не является препятствием для отнесения тарханской свиты к карбону. Находки климений в тарханской свите единичны, но могут оказать большую помощь в правильном ее проведении, поскольку массовое распространение брахиопод делают именно их руководящей группой.

Таким образом, практически в основу проведения границы между девоном и карбоном в Казахстане берутся данные по брахиоподам. По существу на всей площади Северо-восточного Казахстана руководящей формой для основания карбона является *Cyrtospirifer julii* Deh e. Фораминиферы, изученные здесь несколько более, чем в других местах, дают ценные, хотя и несколько разнящиеся результаты в Центральном Казахстане, чем полученные по данным брахиопод. Аммониты (климении и гониатиты) столь редки, а в Рудном Алтае и не изучены, что практически они выпадают при определении рассматриваемой границы. Тем не менее изучение этих редких находок и сопоставление их с данными по брахиоподам, несомненно, приведет к ценнейшим результатам.

В. П. Нехорошев. Поскольку перерыва в осадконакоплении между верхами девона и низами карбона на Алтае не было, четкую границу возможно провести только при наличии фауны. В классическом тарханском разрезе граница проводится в однородной толще алевролитов по появлению обильной этренской фауны с такой характерной формой, как *Spirifer julii* Deh e. Ниже, в толще алевролитов и в прослоях туффитов встречается верхнефаменская «прелонгусовая» фауна. Предлагаемое Н. Л. Бубличенко проведение там границы между карбоном и девоном между внутриформационным конгломератом и вулканогенной толщей (на 200—300 м ниже вышеуказанной) неприемлемо, так как прослой с прелонгусовой фауной, не содержащие карбоновых элементов, оказываются при этом в пределах нижнего карбона. Выделенная им новая форма *Spirifer kureki* Bubl., по появлению которой он рекомендует проводить границу карбона и девона, встречается в самых низах карбона (в нашем понимании), однако массовое распространение имеет гораздо ниже, даже ниже вулканогенной толщи тарханского разреза.

Наличие прослоев песчаников с верхнедевонской и с этренской фауной позволяет и в вулканогенной фации, попростиранию замещающей алевролиты, отделить девон от карбона. В распространенной в Калбе и Южном Алтае фации черных сланцев, практически немых, большей частью относящихся к верхнему девону, границу пока провести не удастся, и нерасчлененные верхнедевонско-нижнекаменноугольные отложения показываются на всех, даже самых мелкомасштабных картах как такырская свита Алтая — аналог инской свиты Салаира.

Л. Л. Халфин. Критерии проведения рассматриваемой границы те же, что и для любой другой границы между систе-

мами — появление переходного горизонта со смешанной девонско-карбоновой фауной. Таковыми являются, например, абышевский горизонт Кузбасса и тарханская свита Алтая; по их основанию и проводится граница между девонем и карбоном.

Э. Н. Янов. Межведомственным стратиграфическим совещанием 1956 г. к низам нижнего карбона в Минусинских впадинах условно отнесена быстрянская свита, в которой найдены растения: *Archaeopteris* cf. *intermedia* Rohon., *Sphonophyllum subtonurimum* Nath., *Moresnetia zaleskyi* Stock., по мнению А. Н. Криштофовича, верхнедевонские. В последние годы М. И. Грайзер относит к быстрянской свите лишь ее нижнюю часть. А. Р. Ананьев также доказывает типично верхнедевонский характер флоры для нижней части быстрянской свиты, в старом ее понимании.

В составе спорово-пыльцевых комплексов быстрянской свиты преобладают: *Archaeozonotriletes mikromanifestus* Naum., *A. semilucensis* Naum., *A. luteolus* Naum., *Acanthotriletes inferus* Naum. (определения Е. М. Андреевой), характерные для верхов фаменского яруса. Пеллециподы *Avicula (Leptodesma)* cf. *arciforme* (Hall), *Annigenia kactskilensis* (Hall), *Nordwestia socialis* (Eichw.), по мнению Б. В. Наливкина, характерны для верхов верхнего девона; найденные брахиоподы *Schellwienella sibirica* Sok. являются новым видом, не дающим указаний на возраст.

Единственным основанием для отнесения быстрянской свиты к турнейскому ярусу явилось заключение Д. В. Обручева о возрасте ихтиофауны, в состав которой входят виды: *Acanthodes lopatini* Rohon., *Ganolepis gracilis* Woodw., *Gyrolepidotus schmidti* Rohon. Все виды рыб эндемичны; роды имеют широкое вертикальное распространение; так род *Acanthodes*, известный в нижнем девоне Прибалтики, встречается до перми; *Gyrolepidotus* — род эндемичный; *Ganolepis* не дает точного указания о возрасте.

Поэтому представляется более правильным быстрянскую свиту, особенно в новом сокращенном ее объеме, относить к верхам фаменского яруса девона, а границу девона и карбона проводить в подошве вышележащей алтайской свиты. В Горном Алтае граница девона и карбона проводится внутри черемшанской свиты, по фауне брахиопод, изученной Р. Т. Грациановой. Наши материалы подтверждают ее выводы.

В. В. Меннер. В северо-западной части Тунгусской синеклизы граница между девонской и каменноугольной системами обычно проводилась в основании пачки криноидно-брахиоподовых известняков с *Eomartiniopsis helenae* Sok., *Martiniopsis waschcuricus* Fred.; нижележащая каларгонская свита считалась целиком верхнедевонской, охватывающей верхи франского и фаменский ярусы. В последнее время в самой верхней части

каларгонской свиты найдены *Spirifer* ex gr. *tornacensis* Коп., а из табулят *Syringopora* sp. и *Syringokon* sp. Таким образом, возможно, что эта часть разреза будет соответствовать зоне этрен. Вопрос о положении границы между девоном и карбоном в разрезах рассматриваемых районов усложнился после работ на северо-восточном борту Тунгусской синеклизы. Здесь установлено, что известная ранее франская и этренская фауна отобрана из одной пятиметровой пачки, лишенной внутренних перерывов и соответствующей низам так называемого известнякового горизонта, который расположен в средней части каларгонской свиты северо-западного борта синеклизы. Приведенные факты показывают, что на северо-западе Сибирской платформы проблема установления границы девона и карбона еще далека от удовлетворительного разрешения.

Е. А. Модзалевская. Критерием при проведении границы между девоном и карбоном на Дальнем Востоке является изменение комплекса остатков фауны и появление форм, характерных для турнейского яруса нижнего карбона: *Chonetes hardensiformis* Rot., *Dictyoclostus deruptus* Rom., *D. burlingtonensis* Hall, *Spirifer tornacensis* Коп., *Sp. plenus* Hall, *Syringothyris texta* Hall и др. Граница между верхним девоном и нижним карбоном проводится по кровле нижней подсвиты тепловской свиты. На обсуждение Девонской стратиграфической комиссии необходимо поставить вопрос о возрасте слоев формации Гамильтон, возрастные аналоги которых встречены нами на территории Монголо-Охотской геосинклинальной области.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Решения первого пленума Постоянной стратиграфической комиссии по девону СССР	5
Материалы к первому пленуму Постоянной стратиграфической комиссии по девону СССР	7
Перечень вопросов, поставленных в анкете	7
Ответы на вопросы	9

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ
БЮЛЛЕТЕНЬ № 4

Редактор издательства *Г. А. Израилева*

Технический редактор *Е. Иерусалимская*

Корректор *Т. М. Кушнер*

Сдано в набор 28/XII—1961 г.

Подписано к печати 5/V—1962 г.

Формат бумаги 60×90¹/₁₆ Бум. л. 2,5

Печ. л. 5

Уч.-изд. л. 4,92

T-04850

Тираж 1000.

Заказ 11

Цена 34 коп.

Картфабрика Госгеолтехиздата
Ленинград, В-26, 19 лин., дом 20

ОПЕЧАТКИ

<i>Стр.</i>	<i>Строка</i>	<i>Напечатано</i>	<i>Следует читать</i>
6	24 снизу	4. Границу эйфельского и живетского ярусов проводить	4. Стратиграфическая комиссия в своем большинстве считает, что границу эйфельского и живетского ярусов следует проводить
23	12 снизу	грабенскому	гребенскому
54	15 сверху	мудлинские	муллинские
56	11 снизу	Однако в числе этих видов преобладают остатки, существовавшие	В числе видов, остатки которых, по А. Н. Ходалевичу, встречены на том же уровне, преобладают существовавшие
60	25 „	мазаловско-китайских	мазаловско-китатских
64	14 „	воронежско-свиаловско-	воронежско-евлановско-
64	16 „	псковско-гудовско-	псковско-чудовско-