НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИЧЕСКОМУ РАСЧЛЕНЕНИЮ НИЖНЕ-СРЕДНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ГОРНОГО АЛТАЯ

Ю.А. Туркин, С.И. Федак
ОАО «Горно-Алтайская экспедиция», с. Малоенисейское

Введение. Результаты проводимых в настоящее время работ по ГДП-200 районов Западного Алтая в пределах Слюдянско-Маралихинской структурно-формационной зоны (бывшей Талицкой СФЗ) и Чарышского блока Чарышско-Чуйской СФЗ дают достаточно оснований кардинально пересмотреть вопросы стратиграфического расчленения и состава древних досреднедевонских отложений данного района.

Традиционно, со времени выделения маралихинской свиты (Дубинкин, 1956) как самой древней толщи района, геологическое строение последнего интерпретировалось как Талицкий антиклинорий. Предполагалось, что его ядро слажено черносланцевыми отложениями маралихинской свиты, разрез которой наращивался пестроцветными флишоидами чарышской свиты. Выделение засурьинской свиты (Горяинова, 1956) не изменило положение вещей и многими (Перфильев, 1959) она долгое время считалась верхней часть маралихинской свиты (Стратиграфический…, 1975). Такое строение разреза древних отложений района было подтверждено и при проведении в 1984-1990 гг. геолого-съемочных работ масштаба 1:50 000 (Шокальский и др., 1984; Шокальский и др., 1987; Кузнецов и др., 1990), при этом возраст маралихинской свиты был принят как еще более древний (V-Є$_1$), а наряду с вышележащей вулканогенно-кремнисто-терригенной засурьинской свитой выл выделен засурьинский базальтовый комплекс.

При проведении последующих геолого-съемочных работ (Якупов, Кривчиков и др., 1993) в пределах Слюдянского блока в отложениях, традиционно относимых к засурьинской и маралихинской свитам, были обнаружено органические остатки позднего ордовика и силура, что послужило основанием для выделения здесь и включения в серийную легенду базальт-кремнисто-сланцевой и кремнисто-терригенной толщ соответственно ордовикско-силурийского и раннесилурийско-раннедевонского возраста. При этом локализованные в них тела базитов были, как и базиты засурьинской свиты зоны Чарышского разлома, ошибочно включены в состав стратиграфических разрезов.

Более поздними тематическими работами по органическим остаткам был установлен возраст засурьинской свиты как позднекембрийско-раннеордовикский (Ивата и др., 1997), а в стратотипическом районе маралихинской свиты (среднее течение реки Маралихи) были собраны органические остатки кораллов, криноидей, брахиопод, свидетельствующие о раннесилурийско-раннедевонском возрасте развитых здесь отложений (Гутак и др., 2003) и их неоднородности, что было подтверждено и более поздними работами. Таким образом, первоначально выделяемые как черносланцевые (Дубинкин, 1956; Тихонов, 1956; Перфильев, 1959; Стратиграфический словарь СССР…, 1975; Ряховский и др, 1982) отложения маралихинской свиты оказались «зажатыми» в стратиграфическом интервале между фаунистически охарактеризованными кремнисто-терригенными отложениями засурьинской свиты и более молодой силурийско-нижнедевонской толщей с достаточно пестрым литологическим составом и повышенной известковистостью.

При проведении последующих работ по ГДП-200 были уточнены границы распространения кремнисто-терригенной (засурьинская свита), существенно-черносланцевой (маралихинская свита) и известковисто-терригенной толщ, в восточной части Слюдянского блока Г.Д. Исаевым выделенной под названием «вятчихинская» (Исаев, 1992). В целом рас-

сматриваемая геологическая структура уже не может интерпретироваться как антиклинорий, характер взаимоотношений разновозрастных толщ здесь более сложный и определяется наложением двух различных структурных планов, при этом более поздний правосдвиговый структурно-деформационный план наложен на более ранние складчатые структуры с субширотной и восток-северо-восточной ориентировкой осей, что особенно хорошо фиксируется в центральной части Маралихинского блока (рис. 1). Также весьма важным обстоятельством является идентификация тел базитов, локализованных в полях развития отложений засурьинской свиты и толщ Слюдянского блока с долеритами позднедевонского автономного силлово-дайкового габбро-долеритового урсульского комплекса (Туркин, Федак, 2008).

Районирование северо-западной части Горного Алтая. В настоящее время Маралихинский и Слюдянский тектонические блоки северо-западной части Горного Алтая рассматриваются в составе Талицкой структурно-формационной зоны (Легенда…, 1999), при этом первый слагает основной объем выделяемого С.П. Шокальским с соавторами Талицкого аллохтона.

По результатам последних проведенных и продолжающихся региональных геологосъемочных работ границы Чарышско-Чуйской и Талицкой СФЗ с распространением характерных для них подразделений фиксируются крупными разломами. При этом уточнена кон-

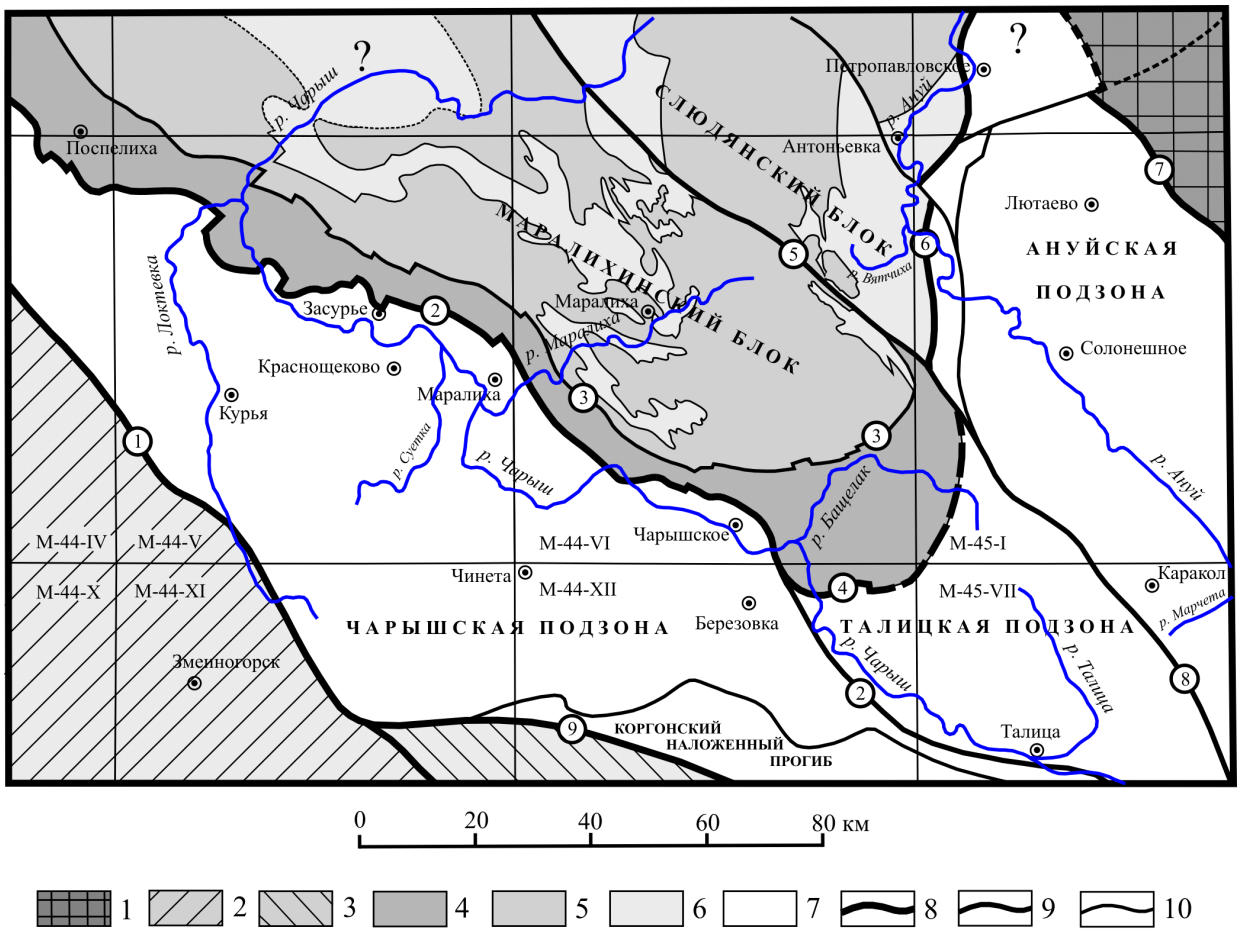

Рис. 1. СХЕМА СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННОГО РАЙОНИРОВАНИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ГОРНОГО АЛТАЯ:
1 - Аламбайско-Каимская СФЗ (Белокурихинский блок); 2 - Рудно-Алтайская СФЗ; 3 - Холзунско-Сарымсактинская СФЗ; 4-6 - Слюдянско-Маралихинская СФЗ (4 - Бащелакско-Засурьинская подзона, область распространения отложений засурьинской свиты (C_3 -O_1), 5-6 - Маралихинская подзона, в том числе 5 - область распространения отложений маралихинской свиты (O-S_1), 6 - область распространения отложений вятчихинской толщи (S_1 -D_1)); 7 - Чарышско-Чуйская СФЗ; 8 - границы структурно-формационных зон (пунктир - предполагаемые); 9 - главные разломы, границы подзон; 10 - прочие разломы. Разломы (цифры в кружках): 1 - Локтевско-Маркакольский (Северо-Восточная зона смятия); 2 - Чарышский; 3 - Щебнюхинский; 4 - Абинский; 5 - Слюдянский; 6 - Березовский; 7 - Песчанский; 8 - Бащелакский; 9 - Тигирецкий

фигурация бывшей Талицкой СФЗ, в свете чего ее название целесообразно изменить на Слюдянско-Маралихинскую СФЗ (рис. 1).

Давшая в свое время название блоку и зоне река Талица не находится в пределах данной зоны, а принадлежит Талицкому блоку Чарышской-Чуйской СФЗ. В пределах последнего развиты: а) отложения горноалтайской серии в отличие от формационно и литологически подобной, но с повышенным количеством кремнистых пород засурьинской свиты Слюдянско-Маралихинской зоны; б) карбонатно-терригенные и существенно карбонатные отложения, типичные для Чарышско-Чуйской СФЗ (изданные объяснительные записки листов М-45-I и М-45-VII) - в отличие от более глубоководных (континентальный склон и глубокий шельф соответственно) существенно черносланцевых (маралихинская свита) и известковисто-терригенных (вятчихинская свита) отложений Слюдянско-Маралихинской СФЗ.

В настоящее время южная и юго-восточная граница Слюдянско-Маралихинского блока (СФЗ), вероятно, первоначально надвиговая или взбросо-надвиговая, в значительной степени уничтожена при внедрении интрузивных массивов позднего девона и наложении правосдвигового структурно-деформационного плана, одним из выражений которого является Слюдянский разлом, разделивший Слюдянско-Маралихинскую СФЗ на Слюдянский и Маралихинский тектонические блоки.

Стратиграфия нижне-среднепалеозойских отложений. Полученные при проведении работ по ГДП-200 в 2001-2003 гг. (незавершенные работы) и в 2011-2012 гг. результаты полевых исследований и анализа всех имеющихся материалов позволяют с рядом уточнений принять предложенную в 2003 году (Гутак и др., 2003) схему расчленения отложений Талицкого блока (рис. 2), а именно (снизу вверх):

- засурьинская свита кембрийско-раннеордовикского возраста;
- маралихинская свита ордовикско-раннесилурийского возраста (до венлока);
- вятчихинская свита (толща) раннесилурийско-раннедевонского возраста (с венлока).

При сравнительном анализе разрезов Слюдянско-Маралихинского и Чарышского блоков устанавливаются следующие корреляционные связи подразделений:

- засурьинская свита по составу и возрасту отчетливо коррелируется с горноалтайской серией (более – с суеткинской свитой) Чарышского и Ануйского блока, при этом данные подразделения практически идентичны, за исключением несколько большей кремнистости в засурьинской свите, и оба соответствуют проявлениям граувакковой формации;
- маралихинская свита (включая низы базальт-кремнисто-сланцевой толщи Слюдянского блока по В.А. Кривчикову) по возрасту коррелируется с ордовикскими (бугрышинская свита) и нижнесилурийскими (чинетинская свита) отложениями Чарышского блока; для данных подразделений также характерны черные сланцы, при этом маралихинская свита как типичный представитель аспидной формации сформирована в более глубоководных условиях континентального склона, а отложения Чарышско-Чуйской зоны фиксируют более мелководные шельфовые условия осадконакопления с формированием карбонатно-терригенной формации;
- вятчихинская свита, выделенная ранее Г.Д. Исаевым (1992), включает кремнисто-терригенную толщу В.А. Кривчикова и достаточно уверенно, в том числе по возрасту и литологическому составу, коррелируется с карбонатно-терригенными отложениями Чарышско-Чуйской зоны (в целом более мелководными), сформирована в условиях относительно глубокого шельфа и является проявлением той же группы рифоидно-шельфовых карбонатно-терригенных формаций пассивной континентальной окраины (рис. 2, 3).

Засурьинская свита как типичный представитель граувакковой формации характеризуется пестроцветностью, разнозернистостью с частой перемежаемостью пачек алевролитов (менее аргиллитов) и песчаников (до наличия грубозернистых песчаников и гравелитов), отсутствием карбонатности и наличием кремнисто-глинистых, менее кремнистых по-

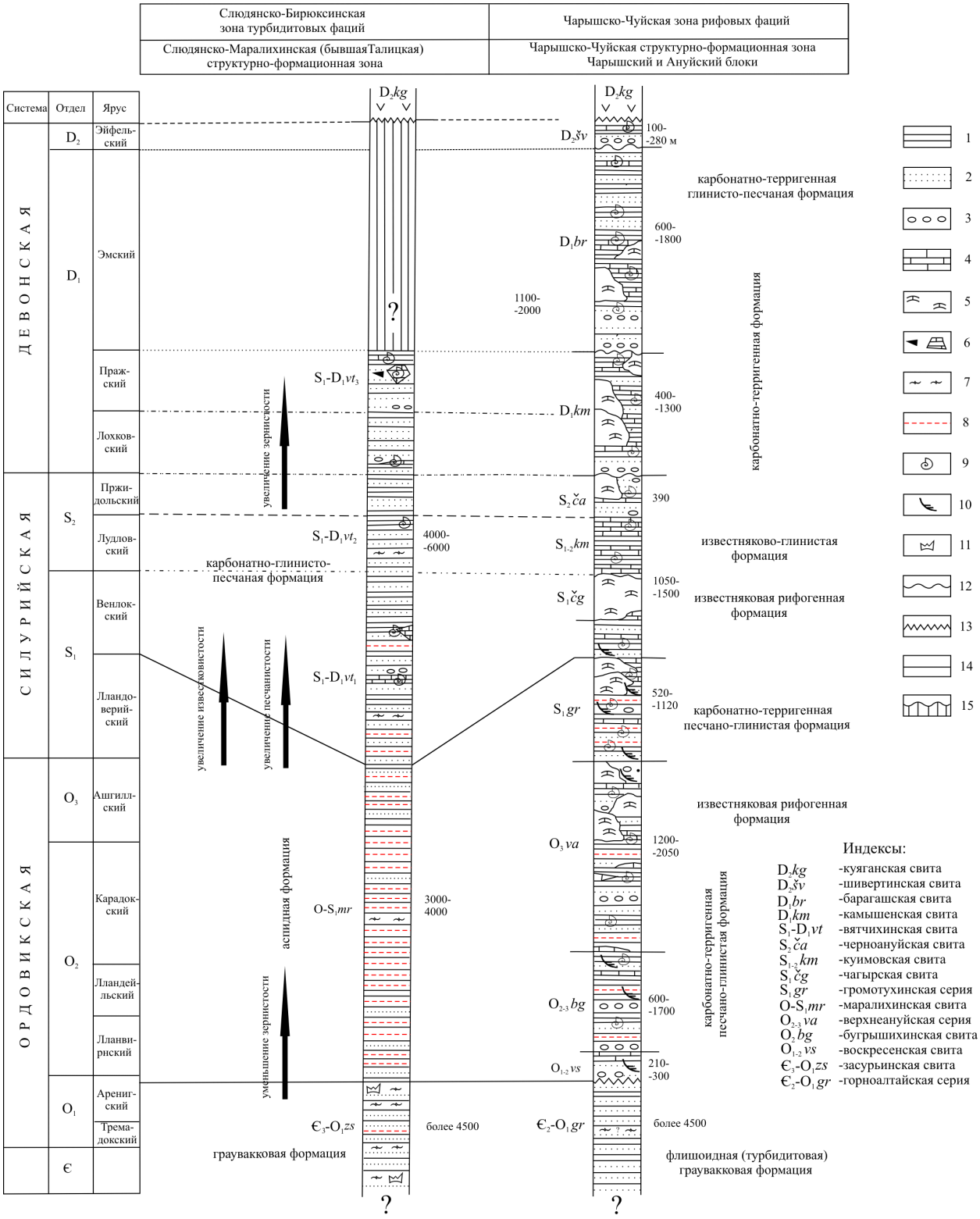

Рис. 2. Схема расчленения и корреляции нижне-среднепалеозойских отложений Слюдянско-Маралихинской и Чарышско-Чуйской структурно-формационных зон северо-западной части Горного Алтая:

1- аргиллиты, глинистые сланцы, алевролиты; 2 - песчаники; 3 - гравелиты, конгломераты; 4 - известняки; 5 - рифоидные массивы; 6 - олистостромы, олистолиты; 7 - горизонты кремней; 8 - черные алевролиты, аргиллиты, алевроаргиллиты, сланцы; 9-11 - органические остатки (9 - морских беспозвоночных; 10 - граптолитов; 11 - конодонтов); 12-15 - геологические границы (12 - стратиграфически несогласные, 13 - угловое несогласие, 14 - стратиграфически согласные, 15 - стратиграфические перерывы)

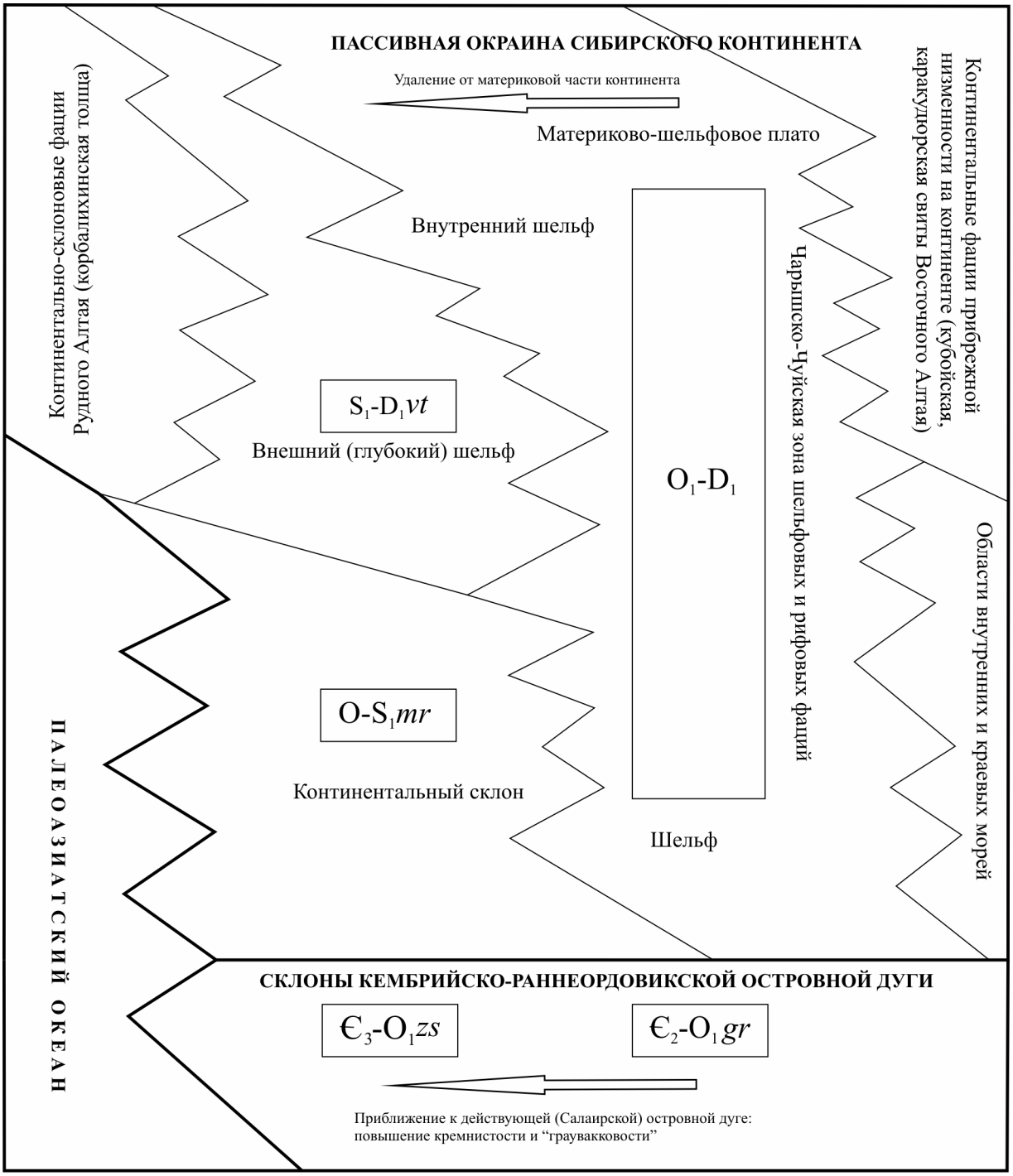

Рис. 3. Схема фациально-формационных соотношений нижне-среднепалеозойских отложений Западного и Центрального Алтая

род часто лиловой, вишневой, фиолетовой и кирпично-красной окраски. В настоящее время наиболее целесообразным является традиционное использование названия «засурьинская свита» только для правобережья реки Чарыш, где данное подразделение выделялось при геологической съемке масштаба 1:50 000 (Шокальский и др., 1984; Шокальский и др., 1987; Кузнецов и др., 1990). Основаниями для ее выделения были отличающая ее от подразделений горноалтайской серии повышенная кремнистость и наличие «базальтов» в объеме первых процентов от общей мощности разреза. Исследованиями последних лет (Туркин, Федак, 2008) установлено, что данные базиты не являются синхронными образованиями, а

аналогичные по составу и структуре долериты и микродолериты неравномерно распространены и в вышележащих толщах, и в смежных отложениях горноалтайской серии и нижнеануйской серии ордовика Чарышского блока, являясь производными более позднего (позднедевонского) силлово-дайкового урсульского комплекса.

Повышенная кремнистость засурьинской свиты вполне удовлетворительно объясняется близостью области ее формирования действующей в конце кембрия – начале ордовика Салаирской островной дуге и последующим смещением Слюдянско-Маралихинского блока в южном и юго-восточном (в современных координатах) направлении (рис. 4). В данном контексте может объясняться и наличие редких линз кремнистых пород в отложениях смежной горноалтайской серии, с которой по данному показателю засурьинская свита имеет постепенные переходы.

На изданной геологической карте листа М-45-VII (А.Н. Уваров, С.А. Кузнецов и др., 2001) отложения выделенной здесь засурьинской свиты показаны «на месте» суеткинской свиты (как верхней свиты горноалтайской серии) с согласным залеганием на отложениях чарышской свиты. При этом авторы отмечают, что количество кремней (и базальтов) в засурьинской свите уменьшается в юго-восточном направлении. То есть, фактически засурьинская свита здесь «плавно переходит» в суеткинскую и кадринскую. В то же время наличие маломощных прослоев кремнистых и кремнисто-глинистых пород отмечается и в составе отложений горноалтайской серии; в северных частях Ануйского блока, Бийско-Катунской СФЗ в разрезах горноалтайской серии появляются серые, фиолетово-серые, лиловые глинисто-кремнистые сланцы, реже красные яшмоиды, что зафиксировано в ряде отчетов и публикаций (Государственная…, 2001; Федак и др., 2011). В данном контексте засурьинская свита представляет собой незначительные фациальные вариации (небольшое повышение кремнистости) суеткинской свиты, что, вероятно, связано с первоначально еще большей близостью районов ее формирования действующей в конце кембрия – начале ордовика Салаирской островной дуге (рис. 4).

Граница засурьинской и перекрывающей ее маралихинской свит согласная с признаками постепенного фациального перехода и, вероятно, имеет аренигский возраст. Ранее при проведении геологической съемки масштаба 1:50 000 (Шокальский и др., 1984, 1987) данная граница также описывалась как согласная, но с «обратным» налеганием засурьинской свиты на маралихинскую. Возраст засурьинской свиты, как уже отмечено, определен палеонтологически как позднекембрийско-раннеордовикский (арениг) (Ивата и др., 1997).

Маралихинская свита как типичный представитель аспидной формации характеризуется следующими литологическими особенностями:

- сероцветностью с развитием мелкозернистых терригенных и глинистых пород (алевролитов, аргиллитов) темной, темно-серой и черной, реже зеленоватой окраски при полном отсутствии красноцветных пород;

- ограниченным количеством песчанистых разностей, среди которых более развиты алевропесчаники, менее развиты мелкозернистые песчаники при практически полном отсутствии или присутствии только в отдельных маломощных прослоях среднезернистых и крупнозернистых песчаников;

- очень низкой известковистостью (обычно породы содержат только единичные зерна карбоната), несколько повышающейся в верхах толщи в зоне контакта – постепенного перехода к отложениям вятчихинской толщи за счет появления прослоев известковистых песчаников (до 10-20 % карбоната от объема породы).

Отдельно можно отметить наличие в данных отложениях единичных (как правило, на микроскопическом уровне) линз и прослоев кремнистых пород в Маралихинском блоке и более интенсивное развитие силицитов в Слюдянском блоке, где благодаря этому была выделена базальт-кремнисто-сланцевая толща. Последние (чаще всего это типичные джаспе-

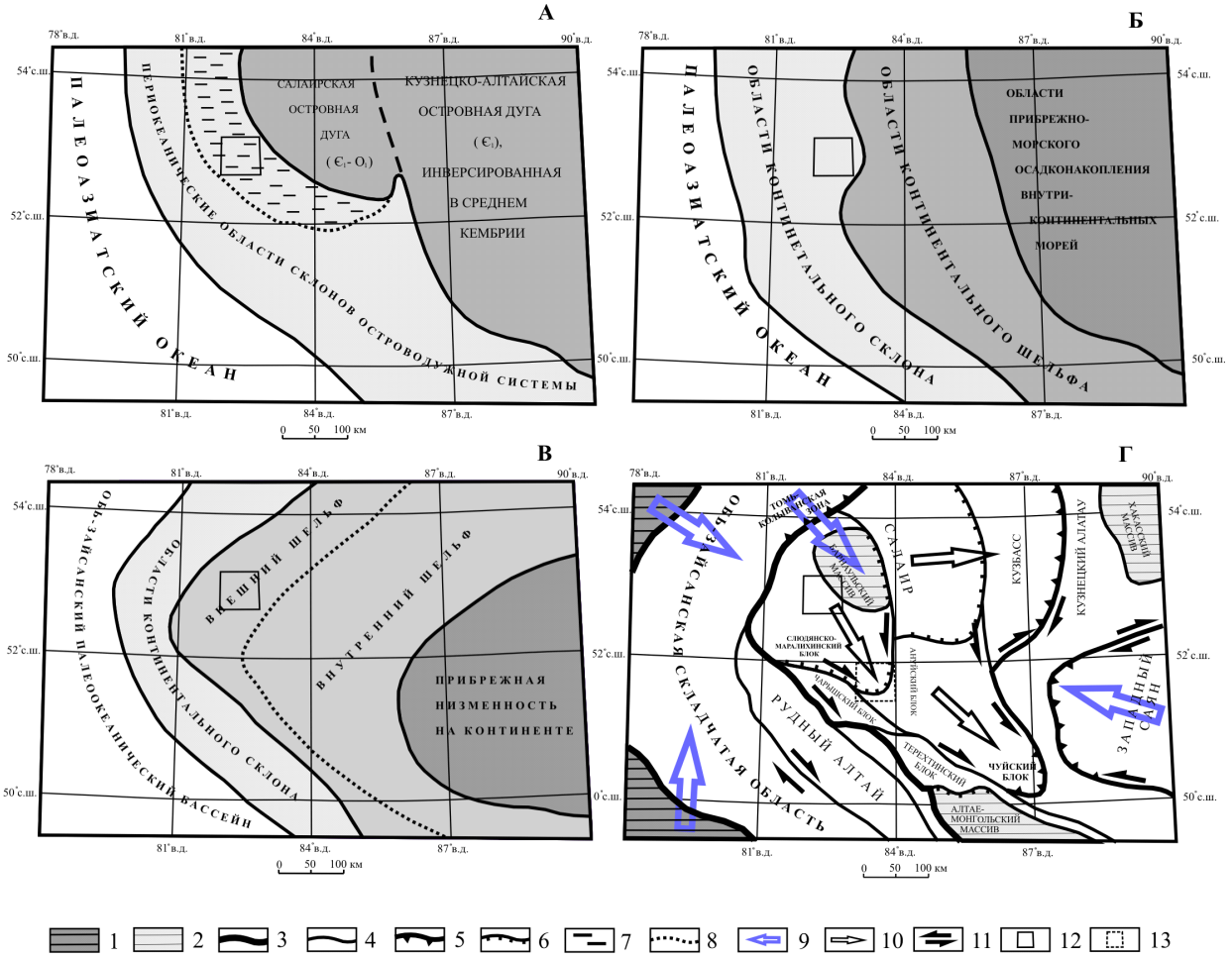

Рис. 4. Предполагаемое положение района формирования пород Слюдянско-Маралихинского (Северо-Талицкого) блока (в современных координатах):
А - в конце кембрия - начале ордовика; Б - в конце ордовика; В - в конце силура - начале девона; Г - в конце девона: 1 - структуры Центрально-Казастанской складчатой области; 2 - устойчивые срединные массивы; 3 - границы складчатых областей; 4 - границы складчатых систем и крупных блоков; 5 - фронтальные границы надвиговых складчатых систем; 6 - фронтальные зоны надвигов крупных блоков; 7 - области формирования кремнистых пород; 8 - границы фациальных зон; 9 - основное направление тектонического потока; 10 - основные направления движения крупных блоков; 11 - направления относительного перемещения блоков; 12 - предполагаемое положение Слюдянско-Маралихинского блока в додевонское время; 13 - современное положение Слюдянско-Маралихинского блока

роиды красных оттенков) пространственно ассоциируют с роями даек долеритов урсульского комплекса в структурах чешуйчатого веера Слюдянского разлома.

Согласное налегание маралихинской свиты на засурьинскую свиту позднекембрийско-раннеордовикского возраста часто сильно нарушено тектоническими процессами в зоне регионального Чарышского разлома, но фрагментарно фиксируется в районе сел Усть-Козлуха, Щебнюха и в ряде других участков. Имеется некоторый интервал перехода, когда в пестроцветных отложениях палеонтологически охарактеризованной засурьинской свиты ($Є_3$ - O_1) появляются пачки черных аспидных сланцев, что позволяет датировать низы маралихинской свиты нижним-средним ордовиком.

Граница между маралихинской свитой и вятчихинской свитой (толщей) может быть обозначена как согласная постепенная и определяется появлением прослоев известковистых мелко-среднезернистых песчаников (при выветривании часто бурых из-за повышенной железистости карбоната) при дальнейшей постепенной смене окраски алевролитов от черной и темно-серой до зелено-серой и зеленой и появлении красноцветных разностей. То есть, в целом данная граница фиксирует смену фациальных условий осадконакопления при

обмелении бассейна от континентально-склоновых до шельфовых (рис. 3, 4). На геологической карте такая граница может быть проведена условно, а фактически включает определенный интервал времени и диапазон разреза отложений с одновременным присутствием характерных признаков как подстилающих (мелкозернистость, развитие аспидных черных сланцев, очень слабая известковистость), так и перекрывающих (повышенная песчанистость, зеленоцветность и пестроцветность, повышенная известковистость и наличие аутигенного пирита) отложений. Нам представляется наиболее рациональным проведение нижней границы вятчихинской свиты по появлению прослоев известковистых песчаников, часто бурых при выветривании из-за повышенного количества окисленного пирита и железистого карбоната.

Как стратотипический может быть принят сводный (обобщенный) разрез маралихинской свиты, составленный по данным В.М. Ряховского (Ряховский и др., 1982), разделявшего свиту на четыре подсвиты. С учетом того, что в тот период времени маралихинская свита датировалась докембрием и считалась подстилающей по отношению к засурьинской свите, нижняя часть разреза с непосредственным переходом от отложений засурьинской свиты была ошибочно отнесена к четвертой подсвите, а верхняя – к первой и второй подсвитам. Разрезы составлялись в среднем течении реки Маралихи, в районе пос. Усть-Козлуха и Новошипуново.

Согласно данным материалам, в основании свиты на петроцветных с кремнистыми прослоями отложениях засурьинской свиты залегает переходная пачка темно-серых в свежем сколе, зеленовато-серых с поверхности алевролитов («пудинги») с редкими линзами лиловых глинисто-кремнистых сланцев. Собственно основанием маралихинской свиты можно считать пачку темно-серых до черных алевролитов с прослоями зеленых алевролитов и темно-серых тонкослоистых глинистых сланцев, перекрывающихся пачкой зеленовато-серых алевролитов с прослоями песчаников. Общая мощность этой части свиты оценивается в 800 м.

Достаточно типичными для маралихинской свиты, что подтверждается результатами проводимых в настоящее время работ по ГДП-200, являются разрезы второй и первой подсвит, приведенные В.М. Ряховским (снизу вверх):

1. Темно-серые, почти черные слабо полосчатые глинистые сланцы …….....50 м
2. Алевролиты полосчатые с прослоями серых кварц-полевошпатовых песчаников ...100 м
3. Темно-серые, почти черные пуддинговые алевролиты с обломками песчаников……..30 м
4. Зеленовато-серые тонко полосчатые алевролиты ……...25 м
5. Зеленовато-серые тонко полосчатые песчаники ……..10 м
6. Темно-серые с зеленоватым оттенком глинистые сланцы, в верхах – слой серых мелкозернистых кварц-полевошпатовых песчаников ……..….3 м
7. Темно-серые с зеленоватым оттенком алевролиты с тонкими прослоями песчаников.... 50 м
8. Темно-серые алевролиты с прослоями зеленых песчаников …….….2 м
9. Зелено-серые филлитизированные глинистые сланцы с прослоями темно-серых алевролитов и единичными тонкими прослоями песчаников…….....375 м
10. Задернованные интервал ……145 м
11. Зеленые филлитизированные глинистые сланцы ……100 м
12. Задернованные интервал .....……175 м
13. Темно-серые глинистые сланцы и алевролиты с прослоями песчаников...……...275 м
14. Задернованные интервал ……175 м
15. Зеленые, реже темно-серые алевролиты с прослоями глинистых сланцев, редко песчаников ……..450 м
16. Темно-серые, реже зеленовато-серые глинистые сланцы с прослоями алевролитов.....175 м

Общая мощность данной (верхней) части разреза маралихинской свиты составляет

2140 м; по оценкам В.М. Ряховского – более 1800 м.

Литологической основой, своеобразной визитной карточкой маралихинской свиты можно считать широкое развитие темно-серых до черных алевролитов и аргиллитов (черных аспидных сланцев), что было совершенно определенно установлено еще при первых исследованиях данной толщи (Дубинкин, 1956; Тихонов, 1956; Перфильев, 1959; Стратиграфический словарь СССР…, 1975; Ряховский и др, 1982), но в последующем искажено при проведении геолого-съемочных работ, по площади захватывающих только низы и зону перехода свиты от нижележащих отложений.

Таким образом, возраст маралихинской свиты по положению в разрезе между фаунистически охарактеризованными отложениями засурьинской свиты и вятчихинской свиты (толщи) может быть определен как ордовикско-раннесилурийский.

Вятчихинская свита как типичный представитель карбонатно-глинисто-песчаной формации характеризуется:

- большей, по сравнению с подстилающей маралихинской свитой, песчанистостью в целом и возрастанием песчанистости вверх по разрезу; при этом в низах, в зоне перехода от маралихинской свиты, развиты тонкие прослои песчаников при наличии пачек темноцветных (до черных) подобных маралихинским алевролитов, а в верхах (верхней подсвите) песчаники количественно доминируют и образуют пачки мощностью до нескольких десятков метров;

- повышенной известковистостью, в том числе в песчанистых разностях, где она составляет (в средней части разреза) 20-30 % и более, при появление линз, прослоев и пачек известняков с органическими остатками;

- наличием (при доминирующей сероцветности и широком развитии терригенных пород зеленоватых оттенков) пачек пестроцветных пород с чередованием зеленых (с вариацией до темно-серых) и лиловых разностей алевролитов, развитых, в частности, в нижней подсвите наряду с прослоями известняков с фауной (район Слюдянского озера);

- наличием в терригенных породах различной степени известковистости вкрапленности аутигенного пирита при вариациях его содержаний от единичных мелких зерен до первых процентов, что позволяет отличать слабо известковистые породы вятчихинской свиты от подобных образований маралихинской свиты.

Как и для маралихинской свиты, можно отметить наличие в данных отложениях редких линз кремнистых пород в Маралихинском блоке и более интенсивное развитие силицитов в Слюдянском блоке, где «благодаря» этому выделены кремнисто-сланцевая и кремнисто-терригенная толщи. Кремнистые породы (часто это типичные джаспероиды красных оттенков) пространственно ассоциируют с роями даек базальтов и долеритов в структурах чешуйчатого веера Слюдянского разлома. В то же время, возможное количество первично осадочных кремней и кремнистых пород в данной толще незначительно. Также нужно отметить, что кремнистые образования (в виде стяжений, мелких линз и т.п.) известны и в смежных шельфовых карбонатно-терригенных ордовикско-силурийских отложениях Чарышского блока.

В настоящее время для рассматриваемого стратиграфического подразделения выполнены все требования Стратиграфического кодекса, предъявляемые к основным таксономическим единицам в ранге свиты, и было бы вполне логичным выделение вятчихинской свиты. Свита несогласно перекрывается вулканогенными отложениями куяганской свиты (D_2) и в своей верхней части по возрасту и литологически может быть параллелизована с более мелководными нижнедевонскими камышенской и, возможно, отчасти барагашской свитами Чарышско-Чуйской зоны рифовых и шельфовых фаций.

В состав выделяемой вятчихинской свиты должны войти отложения, в настоящее время серийной легендой относимые к кремнисто-терригенной толще (с двумя подтолщами, в

целом соответствующими средней и верхней подсвитам вятчихинской свиты), а также к верхней части базальт-кремнисто-сланцевой толщи (нижняя подсвита вятчихинской свиты).

Нижняя часть разреза вятчихинской свиты изучена нами в приустьевой части реки Выдриха, в окрестностях пос. Новошипуново. Здесь на мощной пачке темно-серых до черных аспидных сланцев маралихинской свиты согласно залегает пачка чередующихся темно-серых и зелено-серых алевролитов с прослоями бурых известковистых песчаников и с замещением черных аспидных сланцев зелено-серыми и зелеными алевролитами вверх по разрезу.

В целом литологический состав и строение вятчихинской свиты может быть охарактеризован сводным разрезом базальт-кремнисто-сланцевой и кремнисто-терригенной толщ (Легенда…, 1999), составленным по данным В.А. Кривчикова (Якупов и др., 1993) по рекам Татарка, Ануй, Вятчиха в восточной части Слюдянского блока (снизу вверх):

1. Зелено-серые филлитизированные глинистые сланцы с будинированными прослоями белых мраморизованных известняков мощностью от первых сантиметров до 15 м, содержащих фауну криноидей и кораллов……..
2. Зелено-серые филлитизированные глинистые сланцы с маломощными будинированными прослоями известковистых алевролитов ……85 м
3. Темно-серые филлитизированные глинистые сланцы с маломощными линзами и прожилками карбоната ……85 м
4. Зелено-серые массивные кремни с прослоями кремнисто-глинистых сланцев……..170 м
5. Темно-серые филлитизированные кремнисто-глинистые сланцы с маломощными (до 2-3 см) прослоями алевролитов и прожилками карбоната. В сланцах конкреции пирита размером до 0,5 см ……400 м
6. Переслаивающиеся серые филлитизированные глинистые сланцы, светлые зелено-серые известковистые алевролиты с линзами светло-серых мраморизованных известняков мощностью 2-3 м и гравелито-песчаников (0,5-1 м)……65 м

Слои 1-6 соответствуют нижней подсвите вятчихинской свиты, мощность подсвиты по разрезу составляет 845 м.

7. Серо-зеленые с голубым оттенком алевролиты с прослоями песчаников аналогичного оттенка, редкими маломощными линзами лиловых яшмоидов, темно-серых сланцев...90 м
8. Серо-зеленые с голубым оттенком алевролиты……...48 м
9. Зеленые разнозернистые песчаники ……..12 м
10. Переслаивание голубовато-зеленых филлитизированных глинистых и лиловых кремнистых сланцев ……28 м
11. Переслаивание зелено-серых с голубым оттенком алевролитов и филлитизированных глинистых сланцев ……135 м
12. Переслаивание буровато-серых, светло-серых известковистых песчаников, темно-серых с фиолетовым оттенком мраморизованных известняков и филлитизированных глинистых с мощностью прослоев от первых сантиметров до первых дециметров .....……20 м
13. Переслаивание голубовато-зеленых алевролитов и филлитизированных глинистых сланцев .....……45 м
14. Серо-зеленые с голубым оттенком алевролиты с прослоями аркозовых известковистых песчаников .....……90 м
15. Серо-зеленые с голубым оттенком филлитизированные глинистые сланцы..... …105 м
16. Переслаивание буровато-серых, светло-серых известковистых песчаников, песчанистых известняков и зеленых филлитизированных глинистых сланцев с мощностью прослоев от первых сантиметров до первых метров..... ……..65 м
17. Серо-зеленые, местами с голубым оттенком аркозовые песчаники .....……95 м
18. Зелено-серые с бледно-голубым оттенком филлитизированные глинистые сланцы с про-

слоями до 6 м мощностью аркозовых песчаников и редкими линзами мраморизованных известняков мощностью более 1 м .....300 м
19. Голубовато-серые, зелено-серые филлитизированные глинистые сланцы .....
20. Переслаивание зелено-серых, серых, голубовато-серых аркозовых песчаников и алевролитов с мощностью прослоев до 2 м .....270 м
21. Светло-серые, буровато-серые известковистые алевролиты .....23 м
22. Зелено-серые, голубовато-серые алевролиты с редкими маломощными (до 0,2 м) прослоями светло-серых, буровато-серых известковистых алевролитов .....180 м
23. Светло-серые мелкозернистые полевошпат-кварцевые известковистые песчаники, к концу интервала постепенно переходящие в алевролиты .....16 м
24. Тонкое переслаивание буровато-серых алевролитов, темно-серых и зелено-серых филлитизированных глинистых сланцев с мощностью слойков 1-5 см.....12 м
25. Светло-серые, буровато-серые полевошпат-кварцевые алевролиты.....55 м
26. Темно-серые с зеленым оттенком филлитизированные глинистые сланцы с будинами светло-серых полевошпат-кварцевых алевролитов и мелкозернистых песчаников .....10 м
27. Зелено-серые, голубовато-серые филлитизированные глинистые сланцы с редкими будинами зелено-серых и буровато-серых песчаников мощностью до 0,1 м. В сланцах продукты мацерации не древнее ордовикского возраста .....90 м
28. Зелено-серые алевролиты с прослоями более 1 м буровато-серых полевошпат-кварцевых известковистых песчаников, составляющих до 30% объема пачки .....100 м
29. Буровато-серые мелкозернистые известковистые песчаники .....28 м
30. Зелено-серые алевролиты с прослоями буровато-серых алевролитов .....35 м
31. Буровато-серые известковистые песчаники.....6 м
32. Зелено-серые, голубовато-серые алевролиты .....30 м
33. Переслаивание зеленых мелкозернистых песчаников, голубовато-зеленых и бледно-фиолетовых алевролитов. .....32 м
34. Зеленые с голубым оттенком алевролиты.....250 м
35. Серо-зеленые с голубым оттенком мелкозернистые аркозовые песчаники.....16 м
36. Зелено-серые, голубовато-серые филлитизированные глинистые сланцы с прослоями алевролитов и редкими маломощными (до 0,1 м) прослоями песчаников .....33 м
37. Переслаивание фиолетовых яшмоидов и зеленых филлитизированных глинистых сланцев .....17 м
38. Буровато-серые, зелено-серые песчаники с прослоями филлитизированных глинистых сланцев и алевролитов .....42 м
39. Серо-зеленые филлитизированные глинистые сланцы .....12 м
40. Лиловые яшмоиды .....20 м
41. Переслаивание лиловых яшмоидов и зеленых филлитизированных глинистых сланцев с линзами песчаников.....58 м
42. Серо-зеленые алевролиты .....105 м
43. Переслаивание глинистых и лиловых кремнистых сланцев .....40 м
44. Переслаивание серо-зеленых, голубовато-серых мелкозернистых песчаников и алевролитов .....20 м
45. Фиолетово-серые глинисто-кремнистые сланцы .....10 м
46. Зелено-серые филлитизированные глинистые сланцы с редкими прослоями темно-серых глинистых сланцев .....67 м

Слои 7-46 соответствуют средней подсвите вятчихинской свиты, мощность подсвиты по разрезу составляет не менее 2700 м.

Разрез верхней подсвиты приводится по реке Вятчиха (снизу вверх):

1. Серо-зеленые мелко- и среднезернистые полимиктовые песчаники.....115 м

2. Лиловые кремнистые сланцы……3 м
3. Серо-зеленые полимиктовые песчаники с редкими прослоями (до 0,3 м мощностью) лилово-серых алевролитов ……....130 м
4. Переслаивание серо-зеленых алевролитов и полимиктовых песчаников……...140 м
5. Серые с голубовато-зеленым оттенком мелко- и среднезернистые полимиктовые песчаники ……..230 м

Мощность верхней подсвиты по разрезу составляет 618 м. Общая мощность вятчихинской свиты по данному сводному разрезу составляет не менее 4160 м.

Возраст вятчихинской свиты достаточно хорошо охарактеризован палеонтологическими остатками. Нижняя часть свиты в Слюдянском блоке содержит остатки криноидей, кораллов и брахиопод. В органогенных известняках междуречья верхних течений рек Вятчиха и Сибиряченок определены табуляты Subalveolitella repentina (Sok.), Laceripora cribrosa Eichv., Palaeofavosites sp. (венлок-лудлов), брахиоподы Carinatina cf. dianae Kulk., Gypidula sp., Pentanuroides sp., фиксирующие раннесилурийский возраст, а в мраморизованных известняках верховьев реки Таловки определены ругозы семейства Arachnophylidae рода Entelophyllum, характерные для возрастного интервала от позднего лландовери до лудлова. В линзах мраморизованных известняков по реке Слюдянке (в 3-х км ниже плотины) широко представлены кораллы Entelophyllum, Tryplasma, Stereoxylodes, Neopaliphyllum, Favositidae, Cladopora ex gr. Seriata Hall., Cladopora sp., Zelophyllum ludlovensis Zhelt., Neomphyta rosiformis Zhelt., характерные для возрастного интервала венлок – лудлов. В Маралихинском блоке в бассейне верхнего течения реки Правая Выдриха найдены остатки криноидей и водорослей Mediocrinus sp. ind., Calleocrinus sp. ind., Vermiporella cf. Fragilis Stol. В районе пос. Маралиха также известны находки криноидей и водорослей, в целом фиксирующие возрастной интервал от раннего силура (венлок) до позднего силура и, возможно, раннего девона. В верхах вятчихинской свиты, по данным Г.Д. Исаева (1992), линзы известняков содержат фауну кораллов позднесилурийского и раннедевонского возраста. То есть, возраст вятчихинской свиты по палеонтологическим остаткам может быть как раннесилурийско-раннедевонский.

Выводы. Таким образом, данные предшествующих исследований и полученные в процессе проведения работ по ГДП-200 (лист М-44-VI) материалы позволяют полностью идентифицировать отложения Маралихинского и Слюдянского блоков Слюдянско-Маралихинской структурно-формационной зоны с выделением здесь засурьинской свиты ($Є_3$ - O_1), маралихинской свиты с возрастом ордовик (с аренига) – нижний силур (до венлока) и вятчихинской свиты с возрастом нижний силур (венлок) – нижний девон (лохков-прага), а также исключить из состава отложений засурьинской, маралихинской и вятчихинской свит породы базальтового состава как определенно принадлежащие более позднему позднедевонскому урсульскому автономному силлово-дайковому габбро-долеритовому комплексу (Туркин, Федак, 2008). Последнее уверенно подтверждается идентичностью химического состава всех этих пород при статистическом сравнении выборок, а также на диаграммах, позволяющих различать базиты океанического и континентального происхождения.

Литература

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Алтайская. Лист М-45-I (Солонешное). Объяснительная записка. СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2001. 183 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Изд. 2-е. Серия Алтайская. Лист М-45-VII (Усть-Кан). Объяснительная записка. СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2001. 171 с.

Гутак Я.М., Савицкий В.Р., Родыгин С.А., Кривчиков В.А. Нижнепалеозойский турби-

дитные отложения северной части Горного Алтая (Последовательность образования, относительный возраст) // Вестник Томского гос. ун-та, 2003, № 3(II), с. 64-67.

Ивата К., Сенников Н.В., Буслов М.М. и др. Позднекембрийско-раннеордовикский возраст базальтово-кремнисто-терригенной засурьинской свиты (северо-западная часть Горного Алтая) // Геология и геофизика, 1997, т. 38, № 9, с. 1427-1444.

Исаев Г.Д. О возрасте и составе флишоидной толщи в северной части Ануйско-Чуйского прогиба (Горный Алтай) // Местные и региональные стратиграфические подразделения в практике геологического изучения Сибири. Новосибирск, 1992. С. 58-75.

Стратиграфический словарь СССР. Кембрий, ордовик, силур, девон. Л., «Недра», 1975. 662 с.

Туркин Ю.А., Федак С.И. Геология и структурно-вещественные комплексы Горного Алтая / Под науч. ред. В.М. Исакова. – Томск: SST, 2008. – 460 с.

Федак С.И., Туркин Ю.А., Гусев А.И. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1:1 000 000 (третье поколение). Серия Алтае-Саянская. Лист М-45 – Горно-Алтайск. Объяснительная записка. – СПб.: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2011. 567 с.