

ОТЛОЖЕНИЯ НИЖНЕГО ВЕНДА НА ЮЖНОМ УРАЛЕ: ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И СТРОЕНИЯ

Аннотация. Отложения бакеевской и кургашлинской свит по стратиграфическому положению (залегают на разных уровнях верхнего рифея и перекрываются песчаниками урюкской свиты верхнего отдела венда) и особенностям состава (наличию ледниковых образований) отнесены на Южном Урале к нижнему венду и скоррелированы с лапландским горизонтом нижнего отдела вендской системы в страторегии [Стратиграфическая..., 1996]. Ледниковые образования бакеевской и кургашлинской свит ашинской серии, нижний возрастной рубеж которой 600 млн лет, могут быть отнесены к гляциопериоду Гаскье с возрастными границами 584–582 млн лет [Чумаков, 2011].

Ключевые слова: Южный Урал, венд, рифей, ашинская серия, свита, ледниковые образования.

Стратотипической местностью (страторегией) для вендской системы являются западные и центральные районы Русской плиты, где по палеонтологическим и историко-геологическим данным венд расчленяется на нижний (лапландский горизонт, для которого основными маркерами служат тиллиты и вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования) и верхний (редкинский, котлинский и ровенский горизонты) отделы [Вендская..., 1985; Соколов, 1997]. Нижняя граница венда в страторегии проводится по подошве лапландского горизонта.

На Южном Урале к нижнему венду, в соответствии со стратиграфическими схемами докембрия Урала [Стратиграфические..., 1993], были отнесены аршинские и кургашлинские тиллитосодержащие образования, распространенные соответственно в Тирлянской и Криволукской синклиналих на восточном крыле Башкирского мегантиклинория. На западном крыле мегантиклинория (Алатауский антиклинорий) к нижнему венду В.И. Козловым [Стратиграфическая..., 2000] была отнесена бакеевская свита, содержащая в своем составе диамиктиты и тиллитоподобные конгломераты.

Полученные U-Pb датировки (SHRIMP-II) по цирконам из аршинских вулканитов ($709,9 \pm 7,3$ млн лет [Козлов и др., 2011], $707,0 \pm 2,3$ млн лет и $732,1 \pm 1,7$ млн лет [Краснобаев и др., 2012]) позволили выделить аршинские образования в довендский стратон: завершающий рифей — аршиний (RF₄ar)

[Пучков и др., 2014], и уточнить возрастные пределы ашинской серии венда [Пучков, 2012].

Из этого следует, что в составе нижнего венда на Южном Урале можно рассматривать только бакеевскую (Алатауский антиклинорий и Сулеймановская синклиналь) и кургашлинскую свиты (Криволукская синклиналь), соответственно на западном и восточном крыльях Башкирского мегантиклинория (рис. 1).

Недостаточная обнаженность и фрагментарность отложений бакеевской и кургашлинской свит приводила к выделению аналогичных отложений под другими названиями. Так, мощные терригенные толщи бакеевской свиты, заполняющие эрозионную впадину (длинной около 15 км и величиной вреза более 600–700 м) по р. Зилим, между его правыми притоками Толпар и Реват (Алатауский антиклинорий), были отнесены Б.М. Келлером с соавторами [Стратотип..., 1983; Келлер и др., 1984] к аналогам криволукской и кургашлинской свит. Цитируемыми авторами терригенные образования эрозионной впадины были расчленены на нижнюю (толпаровскую) и верхнюю (суировскую) свиты, залегающие на различных образованиях верхнего рифея (до катавских известняков включительно) и перекрытые песчаниками урюкской свиты верхнего венда. Толпаровская свита сложена кварцевыми и аркозовыми песчаниками, в основании отмечаются конгломераты и брекчии, выделяющиеся Ю.Р. Беккером [1968] в калыштинскую свиту. В верхней части свиты преобладают мелкозернистые песчаники и алевролиты с прослоями глинистых пород. Общая мощность свиты 650 м. Эти отложения были сопоставлены Б.М. Келлером [Келлер и др., 1984]

с криволукской свитой. Суировская свита сложена главным образом алевролитами и аргиллитами, с подчиненными прослоями песчаников, изредка с ритмичной слоистостью. Характерно наличие

тиллоидов, представленных «мусорными» песчаниками («микститами») и конгломератами с глыбами и валунами доломитов, песчаников, кварцитов и, реже, гранитов и диабазов. Мощность ее

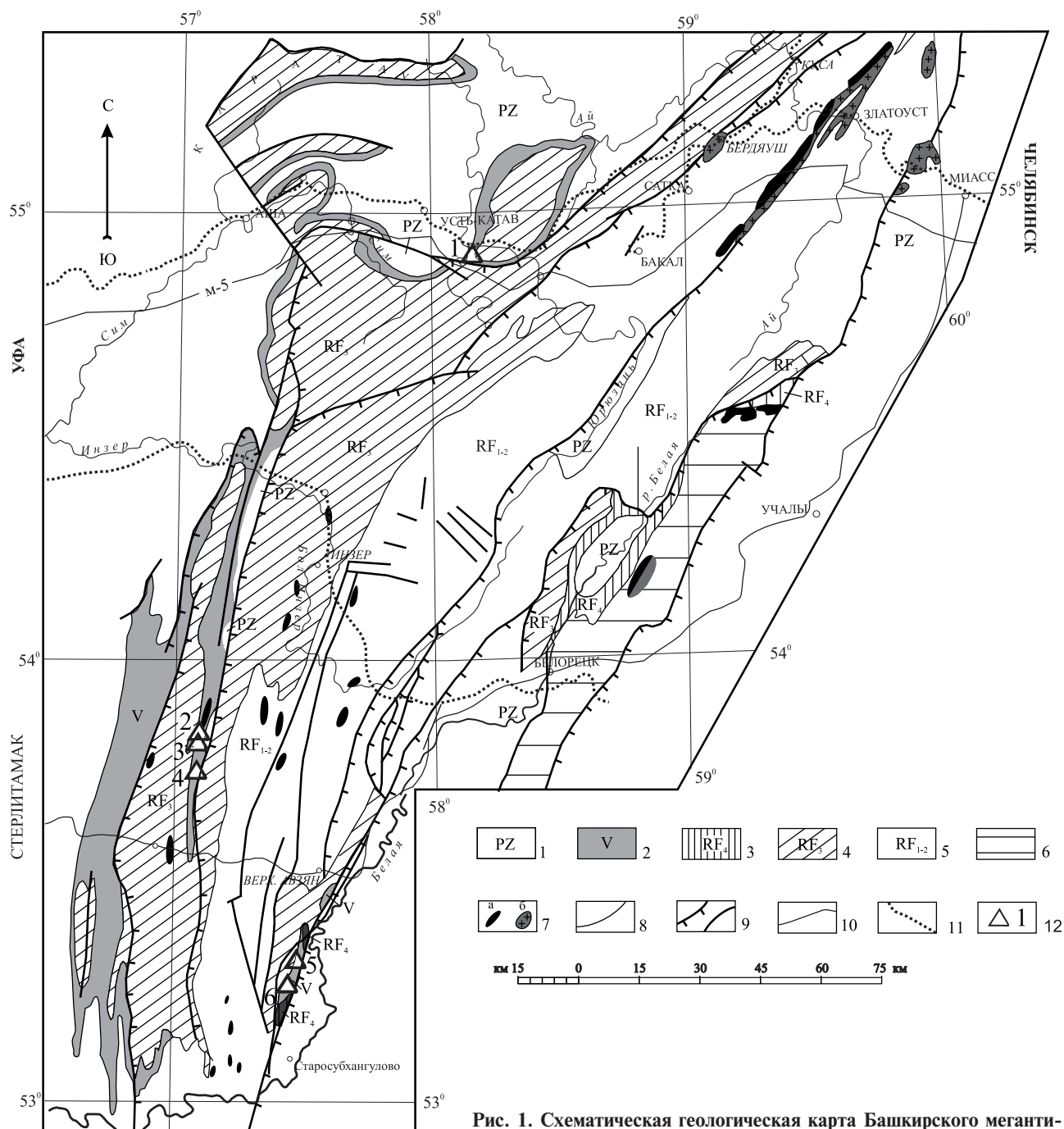


Рис. 1. Схематическая геологическая карта Башкирского мегантиклинория Южного Урала. По В.И. Козлову [Геологическая..., 2002]

Условные обозначения: 1–5 — нерасчлененные отложения: 1 — палеозой; 2 — венда; 3–5 — рифей (3 — терминального: аршиния, 4 — верхнего, 5 — среднего и нижнего); 6 — метаморфические образования Уралтауского антиклинория; 7 — магматические образования: габбро-долериты (а), граниты (б); 8 — геологические границы; 9 — основные разрывные нарушения; 10 — автомагистрали; 11 — железные дороги; 12 — местоположение основных разрезов нижнего венда: 1 — р. Юрюзань у г. Усть-Катав; 2 — по рекам Бол. и Мал. Реват, обн. 100–101, 1614–1616; 3 — р. Зилим ниже д. Толпарово, обн. 84; 4 — р. Зилим в 250 м от устья р. Сарышки, обн. 385; 5 — правый берег р. Белой в южной части ур. Кривая Лука; 6 — левый берег р. Белой в 600 м выше устья р. Бол. Апшак (Бешаке), обн. 3604 и 3609.

по руч. Ташлыклы достигает 300 м. Суировская свита, по мнению цитируемых авторов, может отвечать кургашлинским отложениям.

Толпаровская и суировская свиты, которые залегают на различных горизонтах верхнего рифея и перекрываются урюкской свитой верхнего венда, были сопоставлены В.И. Козловым [Стратиграфическая..., 2000] с бакеевской свитой, и эта корреляция принята авторами статьи.

Установлено, что частые ледниковые эпизоды происходили во второй половине позднего рифея и венде, где отчетливо выделяется 6 гляциопериодов, объединенных в африканскую гляциоэру [Чумаков, 2011; Чумаков и др., 2013]. При этом вышеприведенные датировки аршиния позволяют нам отнести аршинские тиллиты к гляциопериоду Кайгас — наиболее древнему периоду оледенений африканской гляциоэры.

Выяснить же, в какой ледниковый период сформированы ледниковые образования ашинской серии, за недостаточностью геохронологических и палеонтологических данных, возможно лишь используя стратиграфическое положение, особенности состава и строения этих отложений. Чтобы дать характеристику образований нижнего венда на Южном Урале, в статье приводятся описания и зарисовки наиболее полных, достаточно хорошо обнаженных и доступных разрезов бакеевской и кургашлинской свит.

Бакеевская свита ($V_1 bk$). Отложения ее слагают крылья Алатауского антиклинория и узкой полосой протягиваются вдоль западного борта Сулеймановской синклинали. Свита представлена преимущественно полевошпат-кварцевыми песчаниками, алевролитами и глинистыми сланцами, наблюдаются прослой конгломератов, иногда тиллитоподобных, и гематитовых руд. Впервые свита выделена Ю.Р. Беккером [1975] со стратотипом по левому берегу р. Зилим в районе д. Бакеево (см. рис. 1), где мощность отложений составляет 140 м. В этом стратотипе разрез вскрыт неполно: не обнажены нижний и верхний контакты свиты, и выходы пород по берегу реки периодически перекрываются оползнями. В.И. Козловым был предложен для бакеевской свиты гипостратотипический разрез по правому берегу р. Зилим в 250 м выше устья р. Сарышка и в 6,5 км выше д. Бакеево (см. рис. 1). Здесь (рис. 2) непосредственно на доломитизированных известняках укской свиты В.И. Козловым [1982; Козлов и др., 2008 г.] описаны (снизу):

$V_1 bk$ 2. Песчаники кварцевые, мелкозернистые, серые и темно-серые, плотные, плитчатые (от 3–5 до 10 см). В основании слоя они ожелезненные и содержат гравийные зерна кварца, кремней и полевого шпата, в верхах появляются прослой (3–5 см) крупнозернистых алевролитов того же

состава. Песчаники на 65–70% сложены обломочным материалом, который характеризуется хорошей сортировкой, окатанностью и слабой регенерацией кварцевых зерен. Он состоит в основном из зерен кварца (75–95%), полевого шпата (от 3–5 до 7–10%), обломков (3–5%) преимущественно кремнистых и полевошпат-кварцевых (продукты разрушения гнейсов?) пород; в заметных количествах присутствуют псевдоморфозы хлорита и окислов железа по глаукониту(?); отмечаются единичные зерна циркона и турмалина. Цемент (30–35%) состоит из новообразованного кварца и незначительного количества глинистых частиц, серицита, пылевидного железорудного минерала и гидроокислов железа. Алевролиты по внешнему облику и составу обломочного материала аналогичны описанным песчаникам. Контакт песчаников с укскими доломитизированными известняками резкий, но согласный. Падение слоистости В 90–95°∠50°. Мощность 40 м.

3. Песчаники глауконит-кварцевые, мелкозернистые, тонкослоистые, плитчатые (10 см), зеленовато-серые, плотные. Песчаники на 65% состоят из обломочного материала, характеризующегося хорошей сортировкой и окатанностью. В составе обломков преобладает кварц (80%), в меньшем количестве присутствуют глауконит (10%), полевошпат (5%), кремнистые и хлоритовые породы (3%); отмечаются единичные зерна циркона, турмалина и рутила. Цемент (35%) микрочешуйчатый, хлоритовый, неравномерно пропитанный окислами железа. Граница с подстилающими песчаниками не наблюдается и проводится условно по смене литологических разностей в элювиальных обломках. Мощность 15 м.

4. Алевролиты преимущественно кварцевые, крупнозернистые, слюдястые, плитчатые (2–3 см, редко 5–7 см), зеленовато-серые, тонкослоистые за счет послойно неравномерного распределения алевролитового и пелитового материала; отмечается косяя слоистость; некоторые прослой алевролитов известковистые. В основании слоя присутствуют железистые алевролиты, по облику близкие к нижележащим песчаникам. По составу обломочного материала и характеру изменения алевролиты аналогичны описанным в слое 2, отличаются лишь развитием в некоторых разностях карбоната.

Граница с подстилающими песчаниками четкая и проводится по смене литологических разностей. Мощность 65 м.

Мощность свиты в данном разрезе 120 м.

Граница алевролитов бакеевской свиты (слой 4) с перекрывающими полевошпат-кварцевыми и субаркозовыми песчаниками урюкской свиты (слой 5) резкая, но согласная, следов размыва не обнаружено.

От описанного выше разреза бакеевской свиты в устье р. Сарышки по правобережью р. Зилим в 30 км ниже по течению, между правыми притоками рек Мал. Толпар и Бол. и Мал. Реват, на протяжении около 15 км прослеживаются терригенные отложения, выделенные Б.М. Келлером с соавторами [1984] в толпаровскую и суировскую свиты: нами, вслед за В.И. Козловым, эти образования рассматриваются в составе бакеевской свиты. Достаточно хорошо обнажены рассматриваемые отложения по правому берегу р. Зилим ниже д. Толпарово и ее притоком Мал. Толпар, Ташлыклы, Бол. и Мал. Реват.

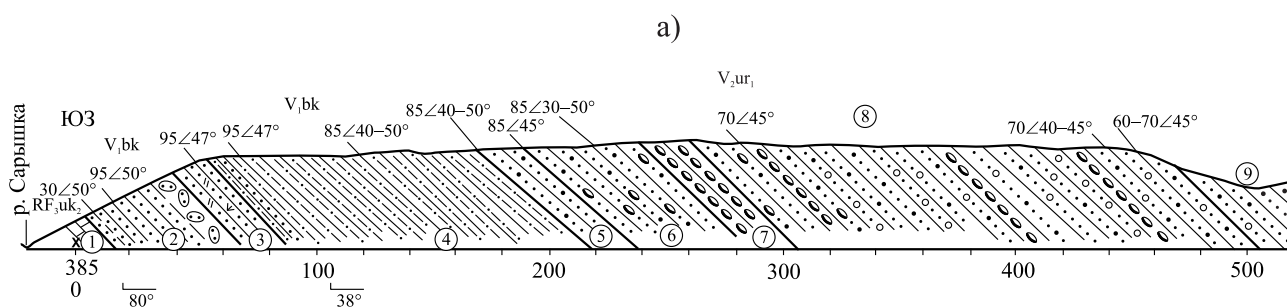


Рис. 2. Разрез (а) и стратиграфическая колонка (б) отложенной бакеевской и урюкской свит по правому берегу р. Зилим в 250 м от устья р. Сарышка. По В.И. Козлову [1982; Козлов и др., 2008 г.]

Условные обозначения: 1 — конгломераты; 2 — гравелиты; 3–5 — песчаники: 3 — кварцевые, 4 — полевошпат-кварцевые, 5 — аркозовые; 6 — полимиктовые; 7 — известняки; 8 — доломиты; 9 — мергели; 10 — характеристика породы: глауконит (а), гематитизация (б), кальцитизация (в); 11 — обнажение и его номер. **Стратиграфические подразделения:** RF₃ — рифей верхний; V — венд; свиты: uk — укская, bk — бакеевская, ur — урюкская.

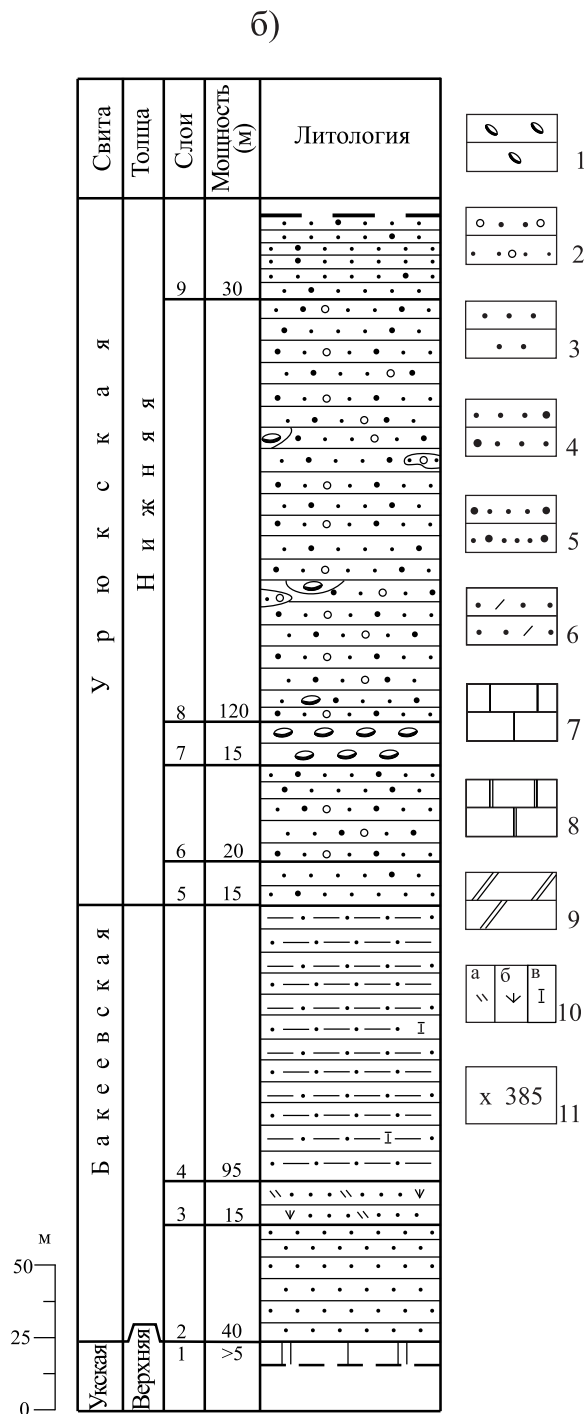
На правом берегу р. Зилим в 700 м ниже д. Толпарово (обнажение 84, рис. 3) выше темно-серых и серых мелкозернистых известняков нижней (подинзерские слои) подсвиты инзерской свиты верхнего рифея В.И. Козловым [Козлов и др., 2008 г.] был описан следующий разрез бакеевской свиты, отвечающий здесь толпаровской и суировской свитам [Келлер и др., 1984], которые в данном случае выступают в ранге толщ:

V, bk 1. Песчаники кварцевые, среднезернистые, желтовато-серые, с примесью глинистых интраклат (7–8%), известковистые, пиритизированные (10–12%), неясно слоистые, плитчатые (от 3–5 см до 10–12 см). Песчаники содержат прослои (от 5–10 см до 20 см) алевролитов того же облика и состава и мелкие пластинки (1×2–2×3 мм) зеленых и темно-серых алевролитов и аргиллитов. Падение слоистости ВСВ 80°/50°. Мощность 73 м.

2. Песчаники кварцевые, реже полевошпат-кварцевые, мелкозернистые, прослоями более грубозернистые, коричневатого-серые, известковистые, с примесью глинистых интраклат. Иногда песчаники содержат невыдержанные по мощности (от 1–2 мм до 3–5 см) слойки зеленоватого и голубовато-серых глинистых сланцев, а по плоскостям наложения — пластинки алевролитов и глинистых сланцев зеленоватого-серых, серых и темно-серых. Песчаники большей частью грубо наложенные (от 20–30 до 60 см) и массивные, участками косослоистые. Мощность 66 м.

3. Тиллиты полимиктовые, разногалечные. В основной массе их песчаники кварцевые, доломитизированные (20–25%), розовато-серые, разнозернистые, преимущественно среднезернистые. В составе обломков в конгломератах описаны:

- 1) доломиты тонкозернистые, серые; доломиты оолитовые, желтовато-серые, оолиты (от 0,7 до 1,8 м) глинисто-доломитовые, округлой и овальной формы радиально-



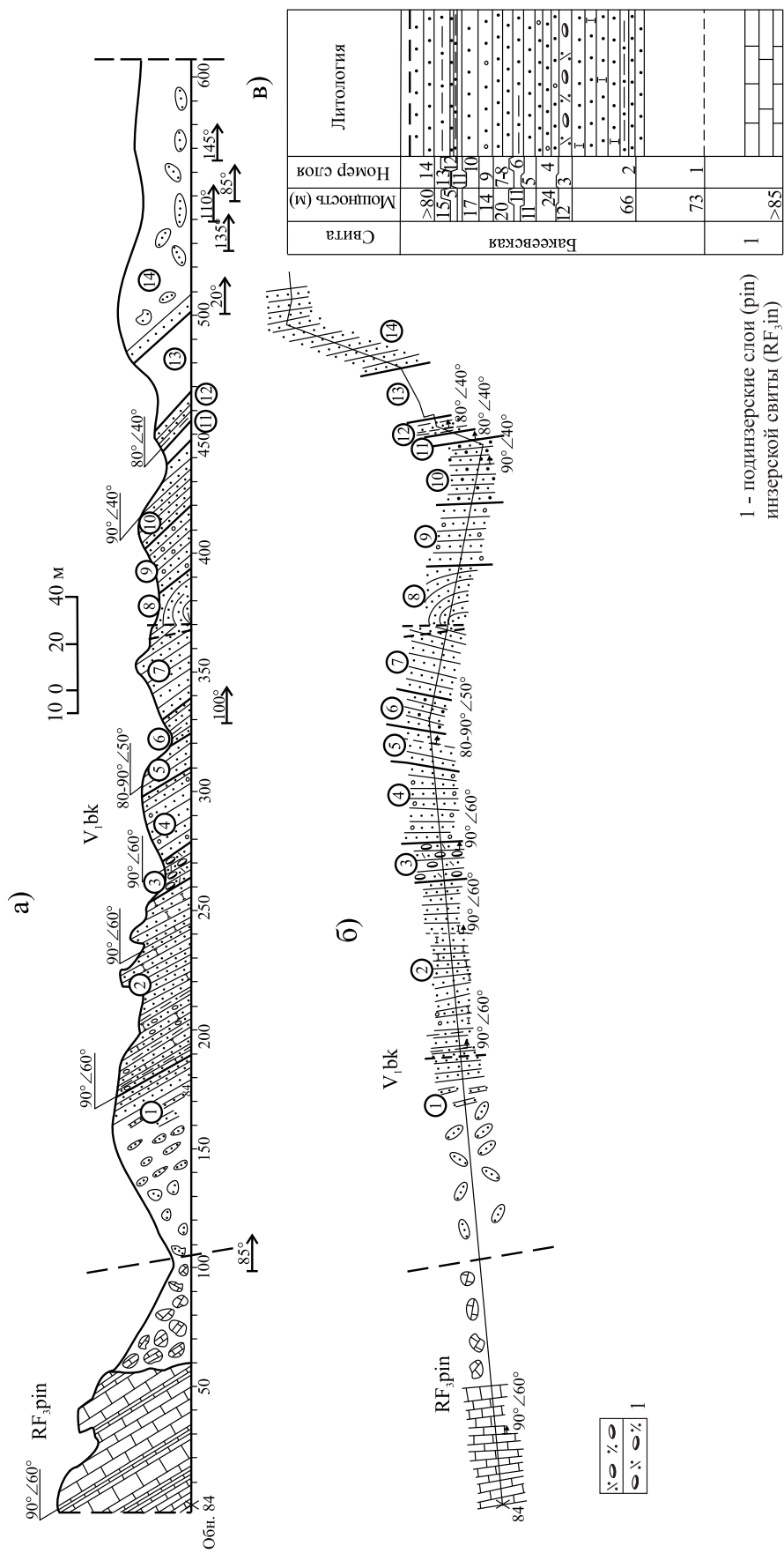


Рис. 3. Геологический разрез (а), план (б) и стратиграфическая колонка (в) отложений бакеевской свиты по правому берегу р. Зилим ниже д. Толпарово. По В.И. Козлову [Козлов и др., 2008 г.]
 Условные обозначения: 1 — тиллиты. Остальные условные обозначения см. рис. 2.

лучистого строения, центральные части выполнены раскристаллизованным тонкозернистым доломитом или полуокатанными зернами кварца; доломиты глинистые, темно-серые, среднекристаллические, иногда алевритистые; доломиты мраморизованные, желтовато- и коричневатые, тонкослоистые, глинистые, часто алевритистые;

- 2) алевролиты аркозовые (кварц — 68–72%, плагиоклаз пелитизированный — 18–20%, микроклин — 4–5%), коричневатые-серые;
- 3) песчаники кварцевые, иногда присутствуют редкие зерна полевого шпата, мелко- и среднезернистые, светло- и розовато-серые, участками слабо известковистые, с примесью глинистых интракласт; песчаники кварцевые с примесью (10–15%) доломитовых оолитов, среднезернистые; песчаники глауконит-кварцевые, мелкозернистые, зеленовато-серые, кварцитовидные, тонкослоистые;
- 4) кремнистая порода розовато-, зеленовато- и темно-серого цвета;
- 5) аргиллиты гидрослюдисто-хлоритового состава темно- и зеленовато-серые;
- 6) полевой шпат розовый, зерна хорошо окатанные округлой формы, присутствуют призматические кристаллы;
- 7) кремнистые породы серые и зеленовато-серые с точечным ожелезнением за счет выщелачивания железистого карбоната.

Размер обломков колеблется от 1–3 мм, 1–2 см, 3–5 см до 10–15 см и 25–30×55–70 см. Преобладают обломки размером 1 см, реже 2–3 см. Степень окатанности обломков различная: хорошо окатанные, как правило, карбонатные валуны. Сортировка обломочного материала почти отсутствует или слабая. Контакт конгломератов с подстилающими песчаниками постепенный, но сама граница слоев 2 и 3 неровная. Мощность 12 м.

4. Песчаники кварцевые, большей частью крупнозернистые, неясно слоистые, часто массивные, розовато-серые, с многочисленной мелкой галькой (до 0,5, редко 1 см) пород, описанных в слое 3. Содержание обломочного материала вверх по разрезу уменьшается. Мощность 24 м.

5. Песчаники полевошпат-кварцевые с примесью глинисто-железистых интракласт, средне- и крупнозернистые, светло-серые со слабым розоватым оттенком, неясно слоистые, участками косослоистые или массивные. В основании (на первых 3 м) отмечаются единичные гравийные зерна кварца и пустоты выщелачивания (1–2, реже 3 мм) за счет карбонатных (?) пород. Мощность 11 м.

6. Песчаники полевошпат-кварцевые, мелкозернистые, глинистые, светло- и желтовато-серые, участками косослоистые (мощность косослоистых серий до 60 м), с прослоями крупнозернистых алевролитов того же облика и состава и с тонкими (доли мм) прослоями хлоритового (?) материала. В верхней половине слоя в песчаниках отмечаются прослои (мощностью 1,7 и 2 м) более кварцевых разновидностей розовато-серых, массивных, слабо известковистых, в которых содержатся прослои (3–5 см) зеленовато-серых тонкоплитчатых алевролитов и аргиллитов. Падение слоистости в 2 м от основания слоя ВСВ 80–90°∠50°. Мощность 11 м.

7. Песчаники полевошпат-кварцевые, преимущественно среднезернистые, светло-серые со слабым розоватым оттенком, в различной степени известковистые, содержат примесь железисто-глинистых интракласт. Песчаники большей частью массивные, неясно или грубослоистые (0,8–1 м, реже 1,5–2,3 м), участками косослоистые (мощность косых серий 40–60 см), трещиноватые. При раскалывании песчаников по плоскостям отдельности они образуют неправильные

по форме многогранники с выпуклыми или вогнутыми гранями и острыми краями — углами.

8. Песчаники полевошпат-кварцевые с примесью глинисто-железистых интракласт, среднезернистые, светло-серые, массивные, грубо- и неясно слоистые (от 1–1,5 м до 2 м), прослоями слабо известковистые. Контакт с подстилающим слоем тектонический, сами породы образуют небольшую антиклинальную складку, западное крыло которой подорвано (см. рис. 3). Мощность слоев 7 и 8 — 20 м.

9. Песчаники, по составу и облику аналогичные таковым в слое 7. Песчаники содержат редкие пластинки (1×2 см и меньше) зеленовато-серых алевролитов и аргиллитов. Мощность 14 м.

10. Песчаники полимиктовые, среднезернистые, светло-серые с желтоватым оттенком, массивные, грубо- и неясно слоистые (1–1,2 до 3 м). Обломочный материал представлен кварцем, перекристаллизованными кремнями, бластомилонитами кварцевого или полевошпат-кварцевого состава, обломками ожелезненных вулканогенных пород, алевролитами, песчаниками, карбонатными породами. В верхней части слоя песчаники постепенно становятся по составу более кварцевыми, массивными, плотными. Мощность 17 м.

11. Задерновано по мощности 2 м. Глыбы, обломки и разрозненные выходы песчаников, по составу и облику близких описанным в слое 10, а также редкая щебенка алевролитов.

12. Тонкое ритмичное переслаивание алевролитов и песчаников. Преобладают алевролиты (95%), песчаники подчинены (5%). Алевролиты полевошпат-кварцевые, с примесью глинистых, кремнисто-глинистых и железисто-глинистых интракласт, зеленовато-серые иногда буроватые, глинистые, тонкоплитчатые. По облику и составу песчаники близки алевролитам. Мощность 5 м.

13. Задерновано по мощности 15 м. Обломки песчаников вышеописанного слоя.

14. Песчаники кварцевые, среднезернистые, серые со слабым розоватым оттенком, с точечным ожелезнением. Падение слоистости В 90°∠90°. Мощность более 30 м.

Мощность отложений бакеевской свиты, отвечающей толпаровской толще в описанном разрезе, более 300 м.

Ниже по течению р. Зилим, в устье р. Бол. Реват и по р. Мал. Реват, В.И. Козловым и Н.Д. Сергеевой описан следующий разрез бакеевской свиты (обнажения 100, 101, 1614–1617, рис. 4).

Обнажение 100 расположено по правому борту р. Зилим в 150 м ниже устья р. Бол. Реват, в 2050 м ЮВ 153° от высоты с отм. 603,8 м и в 4765 м ЗЮЗ 263° от горы Улуяр (отм. 553,1 м). Здесь в разрозненных выходах обнажены известняки тонкозернистые, темно-серые и черные, плитчатые; доломиты алевритистые, светло-серые с желтоватым оттенком и сланцы глинистые, зеленовато-серые, известковистые нижней подсвиты (подинзерские слои) инзерской свиты верхнего рифея. Породы тонкоплитчатые (2–3 см, реже 5–10 см). Падение слоистости ЮВ 105°∠40–45°. Восточнее, через задернованный интервал (около 80 м по мощности), обнажены конгломераты бакеевской свиты нижнего венда (см. рис. 4).

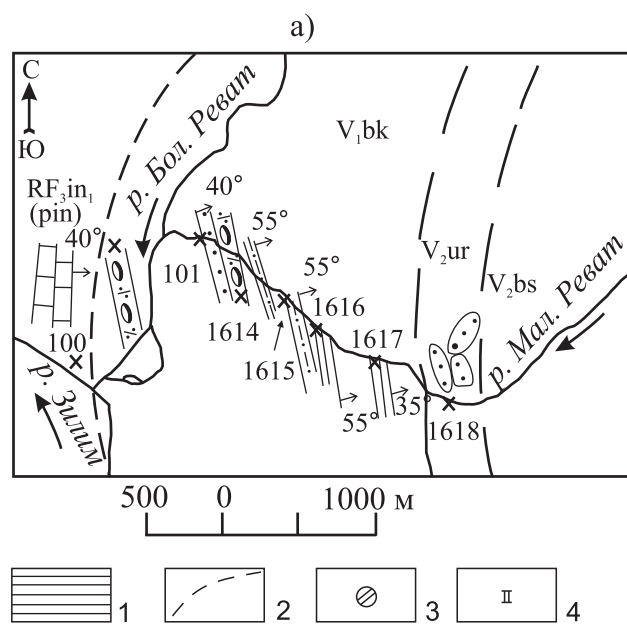
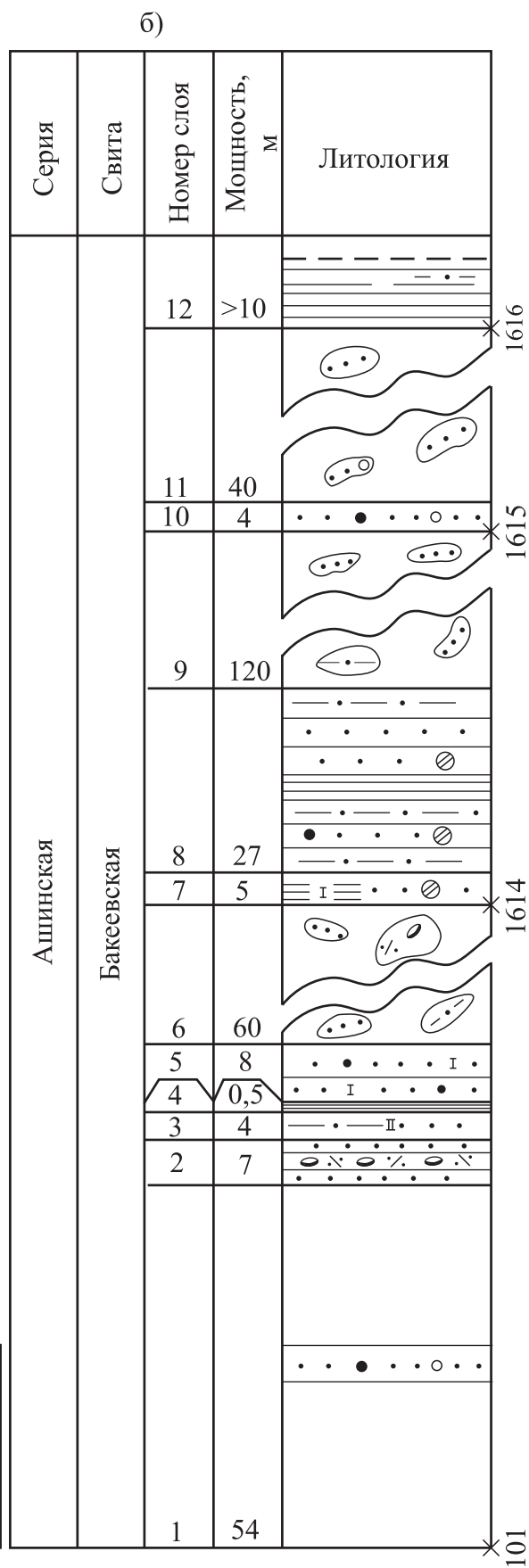


Рис. 4. План-схема (а) и стратиграфическая колонка (б) фрагментов разреза отложений бакеевской свиты по рекам Бол. и Мал. Реват

Условные обозначения: 1 — аргиллиты, 2 — стратиграфические границы предполагаемые, 3 — пиритовые сферолиты, 4 — доломитизация. Остальные условные обозначения см. рис. 2 и 3.

Конгломераты тиллитоподобные, преимущественно мелкогалечные, полимиктовые, постепенно к кровле и подошве переходящие в олигомиктовые песчаники желтовато-серого цвета. Породы аналогичны наблюдавшимся в разрезе правого берега р. Зилим в районе д. Толпарово (см. описание слоя 3, обнажения 84).

Конгломераты характеризуются крайне неравномерным распределением обломочного материала, не очень крепкие, легко раскалываются. В составе галек присутствуют: 1) габбро-диабаз меланократовый; габбро-диабаз мелкозернистый, зеленовато-серый, хлоритизированный; 2) гранодиорит катаклазированный, рассланцованный; 3) конгломерат в конгломерате; 4) песчаники кварцевые, неравномерно зернистые, розовато-серые; песчаники с полевым шпатом, светло-серые, кварцитовидные; песчаники олигомиктовые, состоящие в основном из кварца и глинистых интракlast; песчаники полевошпат-кварцевые, розовато-серые, с пластинками вишнево-красных алевролитов; 5) алевролиты полевошпат-кварцевые, светло- и розовато-серые, вишнево-красные с примесью глинистых интракlast; алевролиты аркозовые, розовато-серые, полосчатые и алевролиты слюдясто-полевошпат-кварцевые, ороговикованные; 6) аргиллиты вишнево-красные;



7) доломиты мраморизованные, средне- и мелкозернистые, серые и розовато-серые, брекчиевидные; доломитовые мергели перекристаллизованные (мраморизованные) светло-серые; доломиты тонко- и мелкозернистые, розовато-серые, глинистые, окремненные;

Размер обломков в этих конгломератах различный от 1–2 мм до 2–3 см, 5–10 см и 25 см (редко), окатанность их также различная: от хорошо окатанных до полуокатанных и угловатых, есть даже остроугольные. Выше мы отмечали, что конгломераты постепенно переходят в песчаники олигомиктовые, разнозернистые, с прослоями гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Вскрытая мощность конгломератов около 60 м.

Стратиграфически выше конгломератов, описанных по р. Бол. Реват (см. описание обнажения 100), на левом берегу р. Мал. Реват, в 450 м выше его устья, в обнажении 101, расположенном в 1900 м ЮВ 122° от высоты с отм. 603,8 м и в 4035 м к западу (аз. 272°) от горы Улуяр (отм. 553,1 м), вскрыт следующий фрагмент разреза бакеевской свиты (см. рис. 4б).

1. Песчаники кварцевые, с полевым шпатом (плагиоклаз), мелкозернистые, желтовато-серые, с мелкими пластинками зеленых алевролитов (размером от 1×1 мм до 4×5 мм). Песчаники образуют редкие грибки в верхней части склона. Падение слоистости ВСВ 80°∠50–60°. Мощность 54 м.

2. Песчаники кварцевые, разнозернистые (от мелко- до крупнозернистых), желтовато-серые, с рассеянными гравийными зернами кварца и карбоната угловато-окатанного, бурого от выветривания. Песчаники содержат прослой (мощностью 2 м) тиллитоподобных разногалечных конгломератов, заполнитель которых — вышеописанные песчаники. Состав обломков: песчаники кварцевые, крупно-псаммитовые, иногда гравийные; доломиты тонкозернистые, глинистые; кремнистая порода. Форма обломков угловато-окатанная и угловатая, особенно у карбонатных пород, размеры которых достигают 20×18–14×30 см. Часто карбонатные гальки выщелачиваются, оставляя на поверхности песчаников пустоты. Падение слоистости ВСВ 85°∠40°. Мощность 7 м.

3. Песчаники кварцевые, разнозернистые (мелко-, среднезернистые), желтовато-серые, доломитизированные, слоистые за счет темно-серых и зеленовато-серых волнисто-прерывистых глинистых прослоев, трещиноватые, тонкоплитчатые (1 см). В кровле слоя на 20 см песчаники содержат пластинки (размером 3,6×1,8 см, 2,3×1 см, 4×3 см) зеленовато-серых аргиллитов. Мощность 4,0 м.

4. Алевролиты глинисто-кварцевые, зеленовато-серые, с прослоями аргиллитов. Отмечается ленточная слоистость, обусловленная чередованием аргиллитовых и алевритовых прослоев. Мощность 0,5 м.

5. Песчаники полевошпат-кварцевые разнозернистые (мелко-, среднезернистые), светло-серые, известковистые, массивные. На поверхности буровато-желтые, за счет выветривания карбоната. Отмечаются редкие кварцевые прожилки с охрой и включениями галенита (?). Падение слоистости В 95°∠35°. Мощность 8 м.

6. Задерновано по мощности 60 м, обломки и глыбы описанных выше пород.

7. Песчаники кварцевые с примесью глинистых интракласт, разнозернистые (мелко- и среднезернистые до крупнозернистых), красновато-серые, с мелкими (от 1×1 до 3×3 мм) округлыми сульфидными стяжениями, плитчатые (10–15–20 см). Песчаники разбиты трещинами, которые ориентированы поперек слоистости. В аргиллитах средней части слоя отмечен прослой известковистого мергеля зеленовато-серого цвета. На контакте с аргиллитами песчаники мелкозернистые, зеленовато-серые, с округлыми и угловатыми пластинками (размер от 0,5×1 до 3×4 см) зеленовато-серых алевролитов. Падение слоистости СВ 80–85°∠50°. Мощность 5 м.

8. Переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов. Песчаники кварцевые, мелкозернистые, светло-серые, известковистые, плитчатые (1–3–4 см), слоистые за счет нитевидных прослоев, обогащенных глинистым материалом. В песчаниках отмечаются сферические стяжения сульфидов. Алевролиты кварцевые, зеленовато-серые, тонкослоистые, за счет нитевидных глинистых прослоев, плитчатые (0,5–1 см). Аргиллиты гидрослюдистого состава, слабо алевритистые, голубовато-серые. В переслаивании преобладают песчаники (42%) и алевролиты (32%), мощность прослоев которых от 5–10 до 60 см. Прослой невыдержанный в мощности по просиранию. Аргиллиты подчинены (26%). Падение слоистости СВ 80°∠55°. Мощность 27 м.

9. Задерновано по мощности 120 м. Редкие обломки песчаников кварцевых мелко- и среднезернистых, серых с желтоватым оттенком.

10. Песчаники кварцевые с полевым шпатом, разнозернистые (мелко- и среднезернистые, с примесью крупнозернистого и гравийного материала), серые с зеленоватым оттенком, массивные, с пластинками зеленых алевролитов (0,3×0,4–0,5×0,8 см). Падение слоистости ВСВ 80°∠50°. Мощность 4 м.

11. Задерновано по мощности 40 м. Редкие глыбы описанных выше песчаников.

12. Аргиллиты зеленовато-серые, плитчатые (от 0,2 до 1 см), участками алевритистые. Отмечаются прослой (от 1–2 до 3–4 см, реже 15–18 см) песчаников кварцевых, мелкозернистых, серых и буровато-серых, тонкослоистых за счет миллиметровых прослоев, обогащенных глинистым темно-серым материалом. Падение слоистости В 90°∠55°. Мощность 10 м.

Мощность отложений бакеевской свиты, включающей в данном разрезе интервал, отвечающий толпаровской и суировской толщам, 340 м, а с учетом подстилающих тиллитоподобных конгломератов по р. Бол. Реват и в разрезе по рекам Зилим и Мал. Толпар она может составить от 400 до 700 м и более.

В составе свиты по р. Зилим преобладают песчаники и алевролиты, подчинены конгломераты, гравелиты и аргиллитовые микросланцы. Петрографическое описание основных типов слагающих свиту пород приводятся ниже.

Песчаники кварцевые и К-Na-полевошпат-кварцевые, разнозернистые (крупно- и среднезернистые, реже мелкозернистые), содержат примесь гравийного и галечного материала, желтовато-серые и серые, плохо или (реже) средне сортированные. Песчаники содержат алевритовую примесь (от 10–15 до 30–35%), образующую неравномерные по-

слоистые скопления, что обуславливает в песчаниках неясно слоистые микротекстуры, часто взмученные. Структура песчаников псаммитовая, реже алевропсаммитовая, или конформно-регенерационная. Содержание кварца в них составляет от 65 до 87%, полевого шпата от 10 до 13%, реже до 15%. В переменном количестве присутствуют глинистые интракласты (от 2–5 до 17–18%), иногда железисто-глинистые или глинисто-железистые, реже известковистые, замещенные мелкозернистым доломитом. Глинистые (хлоритового состава) и железисто-глинистые интракласты размерностью от 0,03–0,05 до 0,6–1 мм имеют неправильную или эллипсоидальную формы. Присутствуют зерна лейкоксена, глауконита, магнетита, циркона и турмалина, единичные литокласты кремней и кварцевых алевролитов. Цемент в песчаниках (от 3–5 до 20–25%) пленочный, в прослойках поровый, порово-пленочный или базальный, гидрослюдисто-хлоритового или железисто-глинистого состава. В кварцитовидных псаммитах аллотигенные зерна имеют в основном конформные контакты, но часть зерен разобщена регенерационным кварцем (2–3%).

Алевролиты кварцевые, реже К-Na-полевошпат-кварцевые, средне- и крупнозернистые, зеленовато- и буровато-серые, бурые, темно-бурые и вишнево-красные, плохо сортированные, тонкослоистые. Слоистая текстура в них обусловлена градиционной сортировкой или послонной сменой окраски (чередованием голубовато-, зеленовато-серых или темно-вишневых глинистых прослоев). Глинистые прослойки прерывистые, промежутки разрывов выполнены алевритовым материалом, иногда слои взмучены и ориентированы согласно слоистости. Алевролиты имеют алевритовую структуру, иногда с элементами конформной. Аллотигенные зерна в алевролитах большей частью полуокатанные (сглаженно-угловатые), реже окатанные (овальные, округлые) и неокатанные (удлиненные, угловатые). Состав обломков: кварц (78–90%), полевые шпаты (1–2% — в кварцевых разностях и 8–10% — в полевошпат-кварцевых), интракласты глинистые, железисто-глинистые, доломитового мергеля и тонкозернистого доломита (от 8 до 15–20%), магнетит и гематит (от редких знаков до 10%). Отмечаются гидратизированные слюды: биотит и мусковит (от редких знаков до 5–7%). Биотит часто замещен хлоритом или окислами и гидроокислами железа. В примеси (< 1%) присутствуют пирит, единичные зерна глауконита, циркона и турмалина.

Цемент (от 10 до 25–35%) гидрослюдистый, гидрослюдисто-хлоритовый, железисто-глинистый или глинисто-железистый, базального или базально-порового типа.

Конгломераты полимиктовые тиллитоподобные, разногалечные. В основной массе их песчаники кварцевые, доломитизированные (20–25%), розовато-серые, разнозернистые, преимущественно среднезернистые. Галька в конгломерате неравномерно разобшачается гравийно-псаммитовым материалом (от 40 до 50%) полевошпат-кварцевого состава и цементируется неравномерно перекристаллизованным микро- и тонкозернистым доломитом (около 5–7%). Размер обломков колеблется от 1–3 мм, 1–2 см, 3–5 см до 10–15 см и 25–30×55–70 см. Преобладают обломки размером 1 см, реже 2–3 см. Степень окатанности обломков различная: валуны карбонатных пород, как правило, хорошо окатанные. Сортировка обломочного материала почти отсутствует или слабая. Среди галек конгломератов описаны:

1) Доломиты тонкозернистые, серые. Доломиты оолитовые, желтовато-серые, глинисто-доломитовые, округлой и овальной формы оолиты (от 0,7 до 1,8 мм) радиально-лучистого строения, центральные части выполнены тонкозернистым доломитом, хорошо раскристаллизованным, или полуокатанными зернами кварца. Доломиты глинистые, темно-серые, среднекристаллические, иногда алевритистые. Доломиты мраморизованные, желтовато- и коричневатые, тонкослоистые, глинистые, часто алевритистые.

2) Алевролиты аркозовые (кварц — 68–72%, плагиоклаз пелитизированный — 18–20%, микроклин — 4–5%), коричневатые, неравномерно обогащены глинистым, железисто-глинистым цементом, часто содержат глинистые, железисто-глинистые и глинисто-железистые прослойки;

3) Песчаники кварцевые, иногда присутствуют редкие зерна полевого шпата, мелко- и среднезернистые, светло- и розовато-серые, участками слабо известковистые, с примесью глинистых интраклат. Песчаники кварцевые с примесью (10–15%) доломитовых оолитов, среднезернистые. Песчаники глауконит-кварцевые, мелкозернистые, зеленовато-серые, кварцитовидные, тонкослоистые;

4) Кремнистые породы розовато-, зеленовато- и темно-серого цвета, иногда с точечным ожелезнением за счет выщелачивания железистого карбоната. Кремнистый материал в гальке перекристаллизован в кварц и имеет микрозернистые, микросферолитовые структуры.

5) Аргиллиты гидрослюдисто-хлоритового состава, темно- и зеленовато-серые и ороговикованные пелитовые сланцы с пятнистой или бластопорфировой структурой. В бластопорфировых таблитчатых включениях отмечен кордиерит, замещенный тонкочешуйчатой слюдой с точечными включениями черного рудного минерала.

6) Плагииграниты (?) розовые, хорошо окатанные зерна округлой формы и реже призматические кристаллы состоят из слабо ориентированных табличатых зерен кислого пелитизированного плагиоклаза с неровными ограничениями, промежутки между которыми выполнены деформированными, катаклазированными зернами кварца.

7) Габбро-диабазы сильно метаморфизованные, хлоритизированные и карбонатизированные, с трудно различимыми реликтами пойкилоофитовых структур.

Гравелиты образуют маломощные прослои (до 10–15%) в конгломератах и песчаниках. По внешнему облику они сходны с конгломератами, имеют также полимиктовый состав. Гравийные зерна в гравелитах представлены в основном глинистыми и карбонатными перекристаллизованными породами с переменной примесью железистого, глинистого и реже алевритового материала, а также зернами кварца и их сростками. В значительно меньшем количестве присутствуют в гравийных зернах песчаники и алевролиты (по составу близкие гальке конгломерата), редко кремнистые породы и единичные зерна плагиоклаза. Гравийные зерна полуокатанные, реже окатанные, размерностью от 1 до 8–10 мм. Наполнитель в гравелитах псаммитовый (от 45 до 65%) полевошпат-кварцевого состава, количество которого иногда возрастает до 70% и гравелиты переходят в гравелитовые полимиктовые песчаники. Цементируется обломочный материал глинистым, железисто-глинистым цементом (до 3–10%) пленочно-порового типа, который часто замещен мелко- и тонкозернистым доломитом.

Микросланцы пелитовые аргиллитовидные, болотно-зеленые, серые, темно-серые, буровато-серые и бурые, микрослоистые, за счет неравномерной послойной тонкой алевритовой кварцевой и слюдистой примеси, тонкоплитчатые (от долей мм до 2–3 мм). Слоистость в микросланцах, часто прерывистая и слабоволнистая, обусловлена также послойным изменением окраски. Структура пелитовых микросланцев blastopelitic, прослоями алевробlastopelitic, состав основной ткани хлоритовый. Хлорит бледно-зеленый, с очень низким двупреломлением, в разной степени пигментирован гидроокислами железа и имеет буроватый, бурый или темно-бурый цвет. Алевритовая послойная примесь (до 10–30%) размерностью до 0,01 мм представлена кварцем, глинизированными зернами и часто гидратизированным биотитом.

Мергель известковистый серый, буровато-серый, микрозернистый, слабо перекристаллизованный, неравномерно слоистый, за счет присутствия неравномерных нитевидных слегка растащенных буроватых железисто-глинистых прослоек. Состо-

ит из кальцитовых зерен (0,01–0,02 мм), замутненных пелитом. Мергель слабо (до <1%) доломитизирован. В кальцитовом агрегате отмечаются неравномерно рассеянные ромбоэдрические зерна (до 0,05–0,07 мм) доломита.

Фрагмент разреза бакеевской свиты небольшой мощности (50 м) по правому берегу р. Юрюзань выше г. Усть-Катава подробно описан В.И. Козловым [Путеводитель..., 1995] и здесь не приводится. Отметим только, что в усть-катавском разрезе прерыв в основании бакеевской свиты фиксируют полимиктовые конгломераты, залегающие на неровной поверхности известняков укской свиты верхнего рифея.

Кургашлинская свита ($V_1 kg$). Отложения свиты распространены в центральной части Криволукской синклинали — по рр. Кальтыгау, Белая (в районе дд. Мурадымово, Байназарово, ур. Кривая Лука), Кургашля и др. (см. рис. 1) и представлены песчаниками и алевролитами кварцевого, полевошпат-кварцевого и полимиктового состава, глинистыми и карбонатно-глинистыми сланцами, гравелитами, конгломератами и тиллитами (ледниковыми образованиями). Кургашлинская и байназаровская свиты в составе ашинской серии венда были впервые выделены А.В. Клочихиным с соавторами [1969]. Ю.Р. Беккер [1968] объединил обе свиты в кальтыгаускую, но это название в Стратиграфических схемах докембрия Урала [Стратиграфические..., 1993] не отражено.

Достаточно полный разрез отложений кургашлинской свиты описан Н.М. Чумаковым [1978, с. 42–43] по правому берегу р. Белой, в южной части урочища Кривая Лука, где на габбродолеритах с размывом залегают (снизу):

1. Конгломерат с неокатанными обломками известняков, сланцев, кремней, доломитов и диабазов. Цемент песчаный. Мощность 0,1–0,2 м.

2. Лиловый и серый неправильно-плитчатый кварцито-видный «мусорный» песчаник, представляющий собой разнотельный песчаник с рассеянными обломками, различными по составу, размеру (1–70 мм), форме и окатанности. Мощность 0,4 м.

3. Пятнистый (зеленовато-серые пятна на лилово-буром фоне) тиллоид, сложенный глинистыми алевритопесчаными мелкозернистыми, в котором беспорядочно рассеяны в различной степени окатанные обломки различного состава и размера. Мощность до 1 м.

4. Лилово-серый неправильно-плитчатый «мусорный» песчаник. Мощность 3,4 м.

5. Пятнистый тиллоид. Мощность 2–4 м.

6. Светло-серый тонкокристаллический доломит с рассеянными кварцевыми зернами. Доломит связан постепенным переходом с выше- и нижележащими породами. Мощность 0,05 м.

7. Голубовато-серые алевролиты, внизу тонко-, а выше неотчетливо слоистые. Внизу — с тонкими линзовидными

прослоями (1–3×100–200 мм) мелкозернистых кварцевых песчаников, вкрапленными мелкими гальками и следами подводно-оползневых нарушений. Мощность 5,5 м.

8. Пятнистый тиллоид, содержащий деформированные фрагменты пластов песчаников. Мощность 6 м.

9. Лиловые и зеленовато-серые неправильно-плитчатые «мусорные» песчаники. Мощность 7 м.

Мощность нижней части разреза свиты составляет 30–40 м.

Наиболее обнаженный и хорошо доступный разрез кургашлинской свиты описан в 2,5 км севернее с. Байназарово по дороге с. Байназарово — д. Мурадымово в прибрежной дорожной выемке на юго-западном склоне хребтика вдоль левого берега р. Белой, в 600 м выше по течению от устья р. Бол. Апшак (Бешаке). Здесь (рис. 5) стратиграфически выше кварцито-песчаников криволюкской свиты (слой 3 обнажения 3604) через задернованный интервал около 2,5 м по мощности обнажены.

V₁kg 4. Алевролиты слюдисто-кварцевые, серые со слабым голубоватым оттенком, сильно глинизированные, плитчатые (1–5 см). Прослоями алевролиты кварцевые, серые с зеленоватым оттенком, плотные, массивные, с бурой корочкой (0,5 см) ожелезнения и с такими же бурами разно ориентированными прожилками по всему слою. По трещинкам наблюдаются тонкие черные и темно-коричневые углеродистые (?) пленки, часто за счет выветривания они становятся буровато-серыми.

В кровле слоя присутствуют песчаники кварцевые с полевым шпатом (микроклин — ед. зерна и плагиоклаз — 3–4%), средне- и крупнозернистые, светло-серые с точечным ожелезнением по порам, карбонатизированные (7%), массивные, мощностью 1 м. В песчаниках отмечаются единичные гравийные зерна кварца, пустоты (размером от 3×3 мм до 0,8×1 см) на поверхности от выщелоченных обломков, а по плоскостям скола — темно-серые пленки, описанные выше в алевролитах.

Контакт криволюкских песчаников (слой 3) и кургашлинских алевролитов (слой 4) проходит по небольшому тектоническому нарушению, и взаимоотношение криволюкской и кургашлинской свит можно наблюдать в дорожной выемке восточного склона хребтика (обнажение 3609, см. рис. 5 и 6). Здесь на неровной поверхности светло-серых кварцевых песчаников криволюкской свиты с разрывом залегают базальные конгломераты кургашлинской свиты, мощность которых, исходя из мощности задернованного интервала, около 2–2,5 м. Цемент конгломератов представлен полимиктовыми разнозернистыми (мелко-, средне-, крупнозернистыми) песчаниками буровато-серыми, плотными, массивными. Конгломераты пронизаны кварцевыми прожилками. Галечный материал угловато-окатанный (размер от 5×5 мм до 2×4 см) и представлен светло-серыми и розовато-серыми мелкозернистыми кварцевыми песчаниками, породами кремнистого состава, темно-вишневыми железистыми алевролитами и тонкозернистыми хлоритизированными обломками магматических пород зеленого цвета. Мощность 10 м.

5. Алевролиты глинисто-кварцевые, перемятые, серые с зеленоватым оттенком, с мелкими редкими стяжениями сульфидов и мелкими (от гравийной размерности до 1,5×2×4 см) угловато-окатанными обломками песчаников

кварцевых, мелкозернистых, темно-вишневых. Верхние (около 2,5 м по мощности) алевролиты становятся желтовато-зелеными и содержат редкую не сортированную уплощенную угловато-окатанную гальку, преимущественно кварцевого песчаника с размерами (см): 1×1,5; 2,5×1; 11×6; 4×8; 3×1; 7×3; 4×1; 3×5; 5×2; 4×1; 3,5×1,5; 1×1. В кровле слоя отмечен также тонкий извилистый прослой (обломок?) размером 5×10×40 см темно-серого, почти черного филлита хлоритового состава. Падение слоистости пород ЮВ 155°∠40°. Нижняя граница слоя четкая и проведена по кровле песчаника слоя 4. Мощность 2 м.

6. Песчаники кварцевые с полевым шпатом (3–4%), среднезернистые, светло-серые, кварцитовидные, известковистые. За счет выщелачивания карбоната образуются мелкие пустоты. Песчаники пронизаны кварцевыми прожилками. Падение слоистости пород ЮВ 153°∠33°. Мощность 1,5 м.

7. Тиллиты темно-вишневые. В обломках мелкая галька карбонатных пород и песчаников. Заполняющая масса — песчаники полевошпат-кварцевые, мелкозернистые, темно-вишневые, переходящие местами в алевролиты аналогичного песчаникам облика и состава. Для алевролитовых прослоев и причудливой формы обособлений в основной массе характерно расположение косо или поперек к слоистости. В породах отмечается точечное ожелезнение. Тиллиты образуют два прослоя (нижний и верхний, мощностью 4 и 8 м соответственно), разделенные алевролитами глинисто-кварцевыми, серыми с голубоватым оттенком или буровато-серыми от выветривания, слоистыми за счет более светлых кварцевых прослоев, трещиноватыми. В алевролитах наблюдается мелкая рябь течения — свидетельство мелководных условий формирования осадков. Эти алевролиты не содержат обломков и полностью вскрыты в дорожной выемке на восточном склоне водораздельного хребтика между реками Белой и Бол. Апшак (Бешаке). В верхнем прослое тиллитов отмечаются валуны песчаников светло-серых (размером более 1×4 м) и светло-серых доломитов (от 15×40 см до 30×50 см), имеющих неправильную форму и расположенных по длинной оси косо к слоистости вмещающих пород. Песчаники полевошпат-кварцевого состава, среднезернистые, известковистые, содержат глинистые интракласты (7–10%), замещенные карбонатом. Контакт с подстилающими песчаниками слоя 6 постепенный: нижние 0,4 м тиллитов представлены песчаниками кварцевыми, мелко- и среднезернистыми, с редкими обломками песчаников и доломитов, розовато- и зеленовато-серыми, по подошве которых проведена нижняя граница слоя. Падение слоистости ЮВ 145°∠45°. Мощность 20 м.

8. Тиллиты серые за счет связующей массы, которая представлена песчаниками полевошпат-кварцевыми, средне- и крупнозернистыми, серыми, участками буровато-серыми за счет ожелезнения по порам. В средней части слоя песчаники кварцевые, с глинистыми интракластами, мелкозернистые, зеленовато-серые, участками переходящие в глинисто-кварцевые голубовато-зеленовато-серые алевролиты, содержащие рассеянные песчаные и гравийные зерна кварца. В тиллитах обломки карбонатного состава имеют неправильную угловатую форму (размер от 1,5×2,5×4 см до 5×10 см), часто на поверхности выщелочены, реже отмечаются хорошо окатанные гальки кварцевого мелкозернистого вишнево-красного песчаника, алевролитов и глинистых зеленовато-серых сланцев (размером до 1,5×8 см). Обломочный материал распределен неравномерно. Сгруженность его характерна для нижней части слоя на контакте с подстилающими темно-вишневыми тиллитами слоя 7. В кровле слоя (около 0,5 м по мощности)

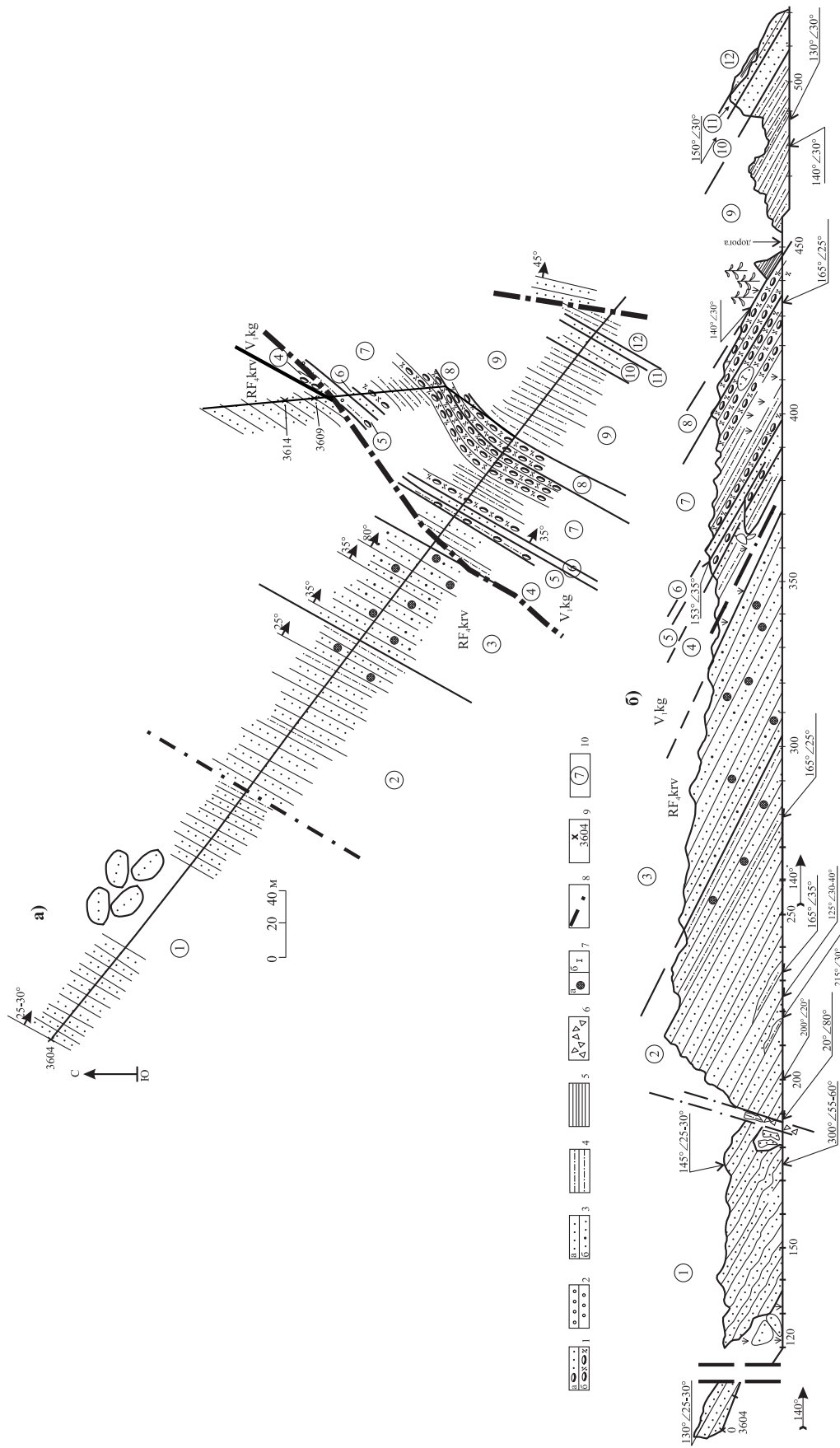


Рис. 5. План (а) и разрез (б) отложений криволинейной и кургашинской свит по левому берегу р. Белая в 600 м выше устья р. Бол. Апшак (Бешак)
 Условные обозначения: 1 — конгломераты (а), тиллиты (б); 2 — гравелиты; 3 — песчаники кварцевые (б); 4 — алевролиты; 5 — сланцы аргиллитовые; 6 — брекчия; 7 — характеристика пород: пиритовые сферолиты (а), кальцитизация (а), тектонические нарушения; 8 — обнажение и его номер; 10 — номер слоя.

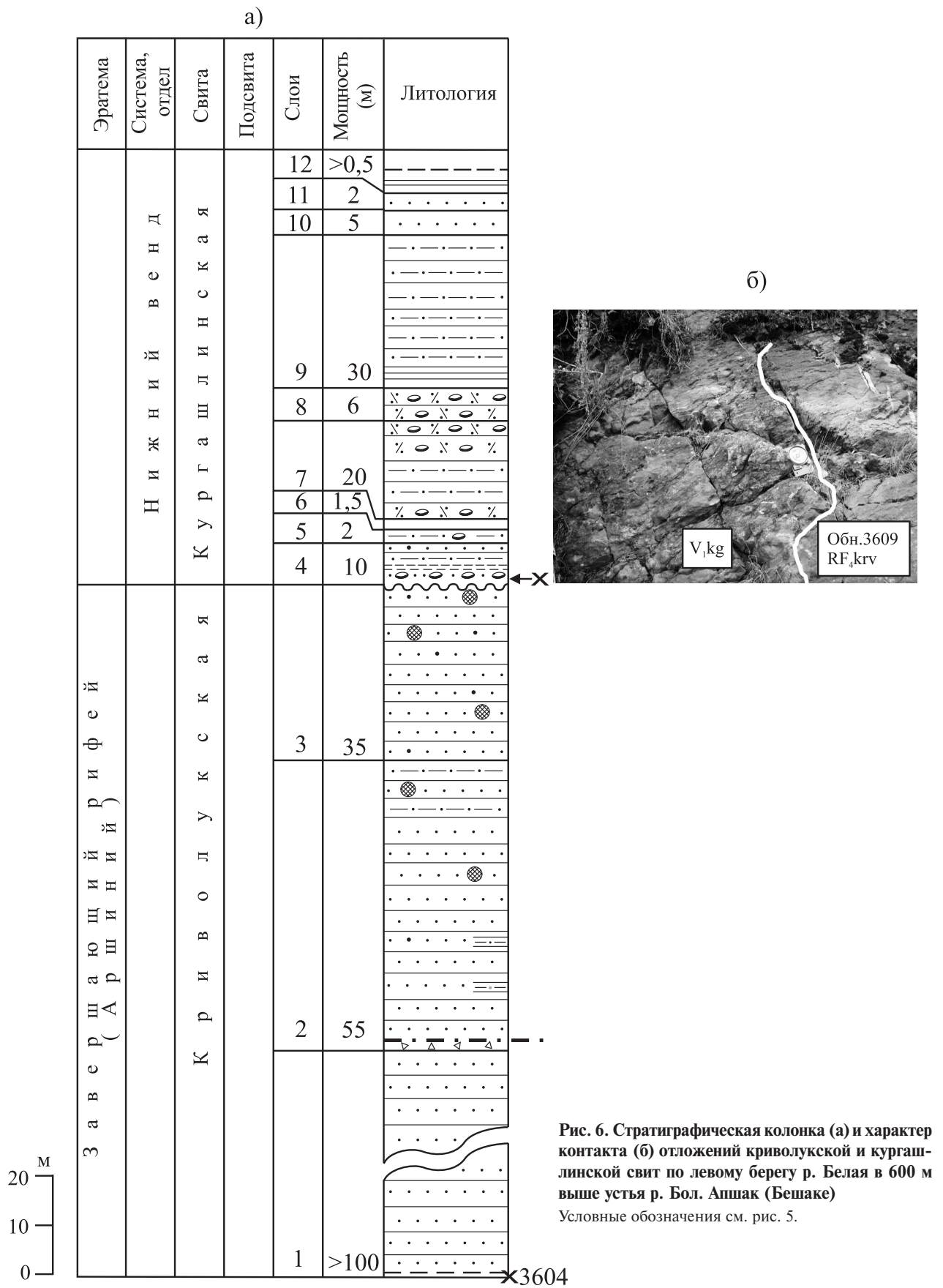


Рис. 6. Стратиграфическая колонка (а) и характер контакта (б) отложений криволукской и курганской свит по левому берегу р. Белая в 600 м выше устья р. Бол. Апшак (Бешаке)
Условные обозначения см. рис. 5.

песчаники становятся серыми, мелкозернистыми, кварцевыми, слоистыми за счет нитевидных более темных слоев, обогащенных глинистым материалом, плитчатыми (4–10 см) и на контакте с перекрывающимися алевролитами более глинистыми, темно-серыми, слоистыми за счет углеродистоглинистых нитевидных слоев. Нижняя граница слоя неровная, но четкая и проведена по кровле темно-вишневых тиллитов слоя 7. Падение слоистости ЮВ $140^\circ \angle 30^\circ$. Мощность 6 м.

9. На нижних 16 м по мощности сланцы пелитовые, со слюдястым детритом, голубовато- и зеленовато-серые, с тонкими фрагментами кварцевых алевролитов, кливажированные. Сланцы постепенно переходят в алевролиты полевошпат-кварцевые, голубовато- и зеленовато-серые, участками темно-сиреневые, слюдястые, массивные, плотные. Местами алевролиты тонкослоистые за счет неравномерного чередования более кварцевых и более глинистых слоев. Породы разбиты системой трещин отдельности, которые совпадают со слоистостью или секут ее. Нижняя граница слоя 9 четкая и проведена по кровле подстилающих серых тиллитов. Падение слоистости ЮВ $130^\circ \angle 30^\circ$. Мощность 30 м.

10. Песчаники кварцевые, разнозернистые (мелко-, средне-, крупнозернистые), буровато- и светло-серые, массивные, плотные, окварцованные, пронизанные кварцевыми прожилками. Нижняя граница слоя с подстилающими алевролитами четкая, резкая и проведена по подошве песчаников. Падение слоистости ЮВ $150^\circ\text{--}170^\circ \angle 30^\circ$. Мощность 5 м.

11. Песчаники кварцевые, с примесью глинистых интракласт, среднезернистые, темно-зеленые, кварцитовидные, пронизаны кварцевыми прожилками, плотные, массивные, трещиноватые. Нижняя граница слоя четкая, ровная и проведена по кровле подстилающего светло-серого песчаника. Мощность 2 м.

12. Сланцы аргиллитовые, алевролитистые, коричневатые и зеленовато-серые, тонкоплитчатые (1–3 см). На контакте с песчаниками подстилающего слоя сланцы содержат единичные обломки (2×2 мм) кварца и темно-зеленых алевролитов (0,4×1,5 см), последние имеют вытянутую и уплощенную форму. Участками в аргиллитовых сланцах наблюдаются извилистые, прерывистые слои (2–5 мм) зеленовато-серых кварцевых алевролитов. Падение слоистости ЮВ $140^\circ \angle 30^\circ$. Мощность более 0,5 м.

Мощность отложений кургашлинской свиты в описанном фрагменте около 90 м, а всей свиты разными авторами оценивается в 160–200 м [Клочихин и др., 1969; Чумаков, 1978] и 200–300 м [Козлов, 1982].

Таким образом, отложения бакеевской и кургашлинской свит по положению в разрезе (залегают на разных уровнях верхнего рифея и перекрываются песчаниками урюкской свиты верхнего отдела венда) и по особенностям состава (наличию ледниковых образований) отнесены к нижнему отделу венда и сопоставимы с лапландским горизонтом, объединяющим ледниковые и вулканогенно-осадочные образования нижнего отдела вендской системы в страторегии [Стратиграфическая..., 1996].

По решению МСК [Дополнения..., 2000] нижняя граница венда проводится на уровне 600 ± 10 млн лет, а значит бакеевская и кургашлинская свиты

не древнее этого рубежа, что позволяет содержащиеся в них ледниковые отложения отнести к гляциопериоду Гаскье, возрастные границы которого ориентировочно оценены на Ньюфаундленде в 584–582 млн лет [Чумаков, 2011]. Полученные недавно данные о палеомагнетизме бакеевской и кургашлинской свит [Lubnina et al., 2014] не противоречат вышеприведенным материалам и выводам.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (проект № 12-05-00709-а).

Литература:

Беккер Ю.Р. О выделении бакеевских отложений в стратотипическом разрезе рифея // Изв. АН СССР. Сер. геол. — 1975. — № 6. — С. 125–129.

Беккер Ю.Р. Позднедокембрийская моласса Южного Урала. — Л.: Недра, 1968. — 160 с.

Вендская система. Историко-геологическое и палеонтологическое обоснование. Т. 2: Стратиграфия и геологические процессы / Отв. ред. Б.С. Соколов, М.А. Федонкин. — М.: Наука, 1985. — 238 с.

Геологическая карта Российской Федерации и сопредельной территории республики Казахстан. 1:1 000 000. Нов. сер. N-40 (41) — Уфа / Отв. Ред. В.И. Козлов. — СПб: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 2002.

Дополнения к стратиграфическому кодексу России / Отв. ред. А.И. Жамойда. — СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000. — 112 с.

Келлер Б.М., Вейс А.Ф., Горожанин В.М. Толпаровский разрез верхнего докембрия (Южный Урал) // Изв. АН СССР. Сер. геол. — 1984. — № 9. — С. 119–124.

Клочихин А.В., Романов В.А., Радченко В.В., Михайлов П.Н. К вопросу о стратиграфическом расчленении и корреляции доордовикских отложений Авзянского района Южного Урала. // Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и Южного Урала. — Вып. 9. — Уфа: БФАН СССР, 1969. — С. 18–27.

Козлов В.И. Верхний рифей и венд Южного Урала. — М.: Наука, 1982. — 128 с.

Козлов В.И., Пучков В.Н., Нехорошева А.Г., Краснобаев А.А., Бушарина С.В. Аршиний — новый стратон рифея в стратотипических разрезах Южного Урала // Геологический сборник № 9 / ИГ УНЦ РАН. — Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2011. — С. 52–56.

Краснобаев А.А., Козлов В.И., Пучков В.Н., Сергеева Н.Д., Бушарина С.В. Новые данные по цирконовой геохронологии аршинских вулканитов (Южный Урал) // Литосфера. — 2012. — № 4. — С. 127–140.

Путеводитель геологических экскурсий по разрезам палеозоя и верхнего докембрия западного склона Южного Урала / Отв. ред. В.Н. Пучков, сост. В.И. Козлов, З.А. Синицына, Е.И. Кулагина и др. — Уфа, 1995. — 117 с.

Пучков В.Н. О возрасте ашинской серии Южного Урала. // Геология, полезные ископаемые и проблемы геоэкологии Башкортостана, Урала и сопредельных территорий: Материалы IX Межрегиональной научно-

практической конференции. Уфа, ноябрь, 2012. – Уфа: ДизайнПресс, 2012. – С. 47–51.

Пучков В.Н., Сергеева Н.Д., Краснобаев А.А. Пограничные стратоны рифея и венда на Южном Урале. Дополнения и изменения в региональную стратиграфическую схему // Материалы и доклады: 10 Межрег. науч.-практ. конфер. Уфа, 13–15 мая, 2014 г. – Уфа: ДизайнПресс, 2014. – С. 77–87.

Соколов Б.С. Очерки становления венда. – М.: КМК Лтд, 1997. – 156 с.

Стратиграфическая схема вендских отложений Московской синеклизы: Объяснительная записка. – М., 1996. – 46 с.

Стратиграфическая схема рифейских и вендских отложений Волго-Уральской области / *В.И. Козлов, Е.М. Аксенов, Н.Д. Сергеева, Т.В. Иванова, Ю.В. Андреев, Р.Х. Масагутов, П.Н. Михайлов.* – Уфа: ИГ УНЦ РАН, 2000. – 2 листа.

Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). – Екатеринбург, 1993. – 151 схема.

Стратотип рифея. Т. 1: Стратиграфия. Геохронология. – М.: Наука, 1983. – 183 с. – (Труды ГИН АН СССР; Вып. 377).

Чумаков Н.М. К стратиграфии верхних горизонтов докембрия на Южном Урале // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1978. – № 12. – С. 42–43.

Чумаков Н.М. Африканская ледниковая эра позднего протерозоя // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2011. – Т. 19, № 1. – С. 3–33.

Чумаков Н.М., Покровский Б.Г., Маслов А.В. Стратиграфическое положение и значение карбонатных пород, связанных с неопротерозойскими ледниковыми горизонтами Урала // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2013. Т. 21, № 6. – С. 1–21.

Lubnina N.V., Pisarevsky S.A., Puchkov V.N., Kozlov V.I., Sergeeva N.D. New paleomagnetic data from Late Neoproterozoic sedimentary successions in Southern Urals, Russia: implications for the Late Neoproterozoic paleogeography of the Iapetan realm // International Journal of Earth Sciences. – 2014. – V. 103, Is. 5. – P. 1317–1334.

Сведения об авторах:

Пучков Виктор Николаевич, Институт геологии Уфимского научного центра РАН (ИГ УНЦ РАН), г. Уфа. E-mail: puchkv@ufaras.ru.

Сергеева Нина Дмитриевна, Институт геологии Уфимского научного центра РАН (ИГ УНЦ РАН), г. Уфа. E-mail: riphey@ufaras.ru.

Ратов Александр Александрович, Институт геологии Уфимского научного центра РАН (ИГ УНЦ РАН), г. Уфа. E-mail: riphey@ufaras.ru.

THE LOWER VENDIAN IN THE SOUTHERN URALS: PECULIARITIES OF A COMPOSITION AND STRUCTURE

V.N. Puchkov, N.D. Sergeeva, A.A. Ratov

Puchkov Viktor Nikolatvich, Institution of Russian Academy of Sciences Institute of geology of the Ufiman scientific centre (IRAS IG USC RAS), Ufa, Russia. E-mail: puchkv@ufaras.ru.

Sergeeva Nina Dmitrievna, Institution of Russian Academy of Sciences Institute of geology of the Ufiman scientific centre (IRAS IG USC RAS). Ufa, Russia. E-mail: riphey@ufaras.ru.

Ratov Aleksandr Aleksandrovich, Institution of Russian Academy of Sciences Institute of geology of the Ufiman scientific centre (IRAS IG USC RAS). Ufa, Russia. E-mail: riphey@ufaras.ru.

Abstract. The deposits of the Bakeevo and Kurgashlya Formations according to their stratigraphic positions (they overlie different levels of the Upper Riphean deposits and are overlain by sandstones of the Uriuk Formations of the Upper Vendian) are attributed (according to presence of glacial deposits) to the Lower Vendian and correlated with the Laplandian horizon of the Lower Vendian of the stratotypical region [Стратиграфическая..., 1996]. The glacial deposits of the Bakeevo and Kurgashlya Formations of the Asha Series with the lower boundary decreed at 600 Ma, may be attributed to the Gaskier glacioperiod with age interval of 584–582 Ma [Чумаков, 2011].

Keywords: Southern Urals, Bashkirian meganticlinorium, Vendian, Riphean, Asha Series, Formations, glacial deposits, tillites.