

**ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ
В НИЖНЕМ ТЕЧЕНИИ Р. КАМЫШЕНКА
(БАССЕЙН Р. ИСЕТЬ, ВОСТОЧНЫЙ СКЛОН СРЕДНЕГО УРАЛА)**

Н.А. Кучева, Т.И. Степанова, Е.Н. Волчек, А.Л. Анфимов

В береговых обнажениях нижнего течения р. Камышенка, левого притока р. Исеть, от устья до д. Мал. Белоносова развит комплекс осадочных и вулканогенных образований нижнего и среднего карбона [Анненкова, Рапопорт, 1985; Кучева, Степанова, 1999].

Согласно схемы тектонического районирования, разработанной М.Н. Анненковой и др. для площади листа О-41-XXXII [1985] и дополненной А.В. Коровко, данная территория находится в пределах Рефтинско-Каменской подзоны Алапаевско-Теченской зоны Восточно-Уральской мегазоны, входит в состав Смолинского пакета тектонических пластин Каменско-Карабольской системы тектонических блоков и ограничена на северо-западе Часовским, а на юго-востоке Щербаковским надвигами. Структурный план Смолинского пакета пластин определяют Бекленищевский надвиг, Смолинский и Тыгышский разломы северо-восточного простираения и Исетский глубинный разлом северо-западного простираения, разбившие территорию на ряд мелких блоков [Коровко и др., 2002]. Каменноугольные отложения в каждом блоке отличаются от образований смежных блоков по возрасту, литологии, характеру залегания и осложнены еще более мелкой блокировкой пород (рис. 1).

Возраст отложений в различных блоках установлен по фораминиферам, брахиоподам, конодонтам и флоре; расчленение пород выполнено в соответствии с унифицированной частью «Стратиграфической схемы Восточно-Уральского субрегиона» [Стратиграфической схемы Урала, 1993].

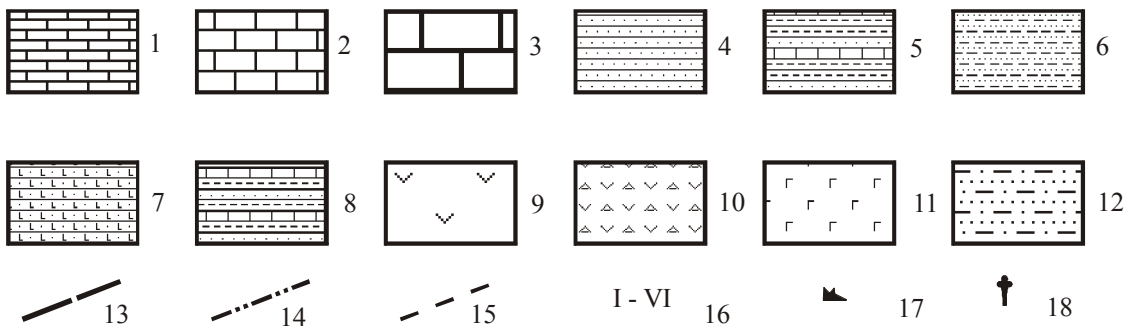
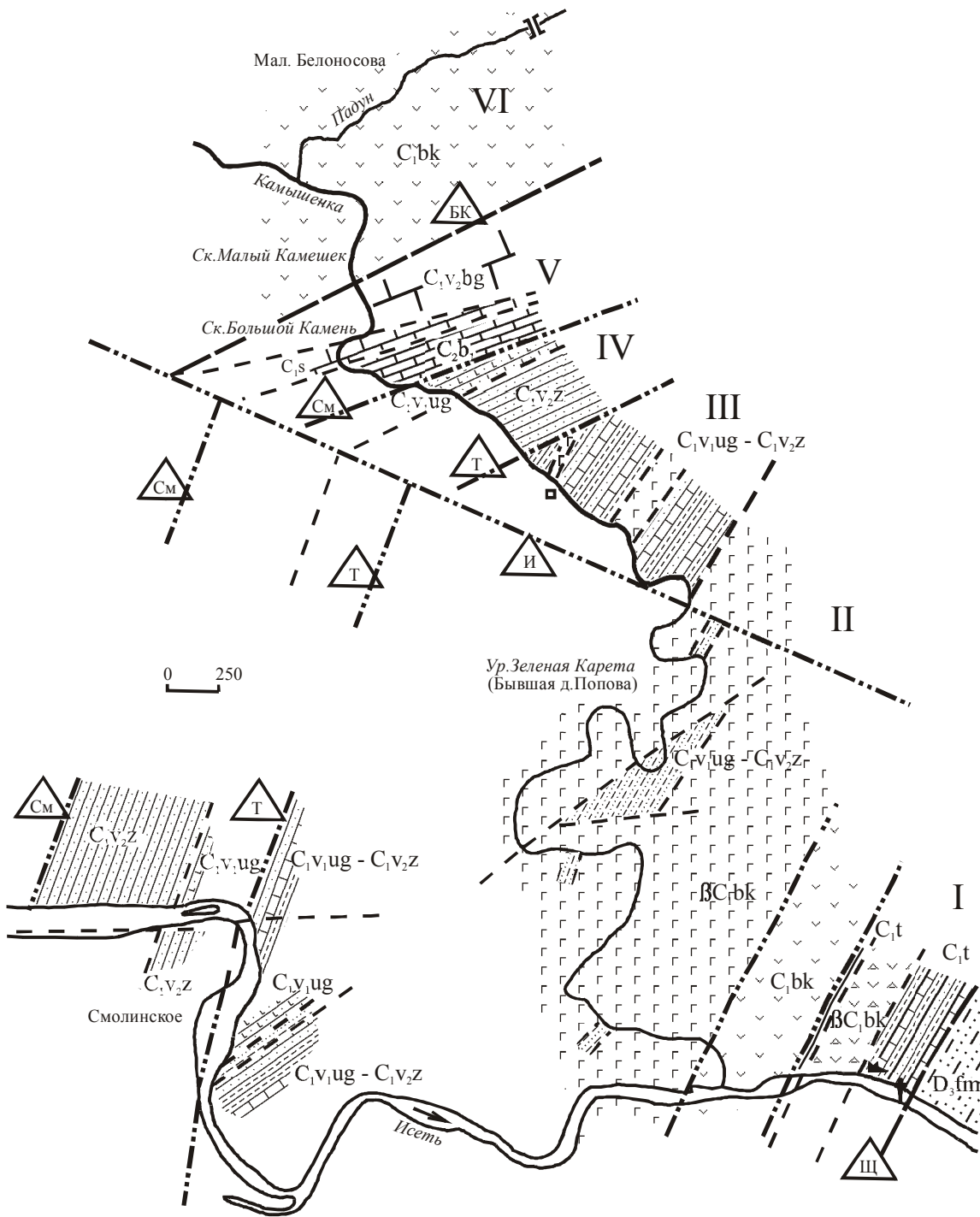
Описание геологического строения изученной территории производится по блокам в направлении с востока на запад вверх по течению р. Исеть, а затем с юга на север вверх по течению р. Камышенка. Изучение разреза карбона начато от Щербаковского надвига, являющегося границей Смолинского пакета пластин и терригенных образований кодинской свиты фаменского яруса верхнего девона (Кодинский пакет пластин – см. рис. 1).

Блок I находится на широтном отрезке течения р. Исеть к западу от д. Щербаково в

интервале 300-900 м ниже устья р. Камышенка и включает образования турнейского яруса, представленные осадочными и вулканогенными породами. Нижняя и верхняя части разреза сложены тонкопереслаивающимися песчаниками, алевролитами, глинисто-кремнистыми и кремнистыми породами с прослоями известняков и имеют моноклиальное западное падение. В средней части разреза встречена экструзивно-субвулканическая брекчия с прослоями риолитов и дацитов мощностью до 3 м. Обломочный материал в брекчиях представлен песчаниками, алевролитами, кремнистыми породами и известняками с фораминиферами позднедевонского возраста [Анненкова, Рапопорт, 1985].

А.В. Коровко карбонатно-кремнисто-терригенные образования блока I включил в состав бекленищевской свиты. На основании находки в 810 м ниже устья р. Камышенка флоры мелкоподошечных форм *Porodendron* sp., характерных по заключению Г.Н. Васильевой (ВСЕ-ГЕИ) для малевского горизонта нижнего турне Южного Урала, подошва бекленищевской свиты совмещена с основанием турнейского яруса [2002]. В результате исследований авторов в 690 м ниже устья р. Камышенка в прослое известняка найдены конодонты *Siphonodella sulcata* (Huddle), *Gnathodus* sp. (определения В.В. Черных), однозначно свидетельствующие о раннетурнейском возрасте этих отложений.

Блок II находится на отрезке преобладающего меридионального течения р. Камышенка (см. рис. 1). В высоких, часто обрывающихся в воду скальных выходах от устья вверх по течению по обоим берегам реки прослеживаются габбродолериты и долериты бекленищевского субвулканического комплекса и редкие блоки и ксенолиты терригенно-карбонатных пород, протяженность выходов которых колеблется от первых метров до 50-140 м. Наиболее значительные фрагменты разреза осадочных пород наблюдаются напротив урочища «Зеленая карета» – бывшей д. Попова (см. рис. 1). В целом осадочные образования представлены тонкопереслаивающимися аргиллитами и алевролитами с прослоями известняковых пес-



чаников и известняков с многочисленными разрозненными члениками и фрагментами стеблей криноидей (рис. 2). В аргиллитах наблюдаются пачки пеллециподовых и, реже, брахиоподовых ракушняков, сложенных массовыми *Podtsheremia ustyensis* (Semich.). Прослои пеллециподовых ракушняков (пеллециподовая пачка) являются маркирующими горизонтами, позволяющими коррелировать различные фрагменты разреза как внутри блока, так и с отложениями левого берега р. Исеть напротив с. Смолинское [Кучева, Степанова, 1999]. Известняки включают редкие брахиоподы *Globosoproductus* sp. и фораминиферы *Endothyra similis* Raus. et Reitl., *E. prisca* Raus. et Reitl., *Planoarchaediscus spirillinoides* (Raus.), *Glomodiscus* cf. *nodosus* Brazhn., *Paraarchaediscus* sp. *P. kottjubensis* (Raus.), *Archaediscus karreri spira* Conil et Lys, *A. spiroides* (Pop.), *Valvulinella lata* Grozd. et Leb. устьгреховского горизонта нижнего и жуковского горизонта верхнего визе. Возраст габбродолеритов и долеритов принят как каменноугольный, моложе жуковского горизонта [Анненкова, Рапопорт, 1985; Коровко и др., 2002].

Блок III. Севернее просеки, по которой проходит ЛЭП, в обрывистых залесенных обнажениях левого берега р. Камышенка прослеживаются карбонатно-терригенные породы с редкими маломощными дайками габбродолеритов (см. рис. 1). В нижней части блока обнажены расланцованные аргиллиты, смятые в

мелкие складки, разбитые серией малоамплитудных нарушений и включающие тела габбродолеритов в виде клиньев очень сложной формы (рис. 3). В верхней части блока залегают ритмично переслаивающиеся известковистые аргиллиты и алевролиты с частыми прослоями известняков с брахиоподами *Globosoproductus* sp. и фораминиферами *Endothyra similis magna* Raus., *Eoendothyranopsis donica* (Brazhn. et Rost.), *Planoarchaediscus spirillinoides* (Raus.), *Paraarchaediscus dubitabilis* (Orl.), *Archaediscus spiroides* (Pop.), *A. karreri spira* Conil et Lys, *Valvulinella youngi* (Brady) устьгреховского и жуковского горизонтов.

Граница блоков III и IV проходит по Тыгышскому разлому, выраженному на местности заболоченным пространством.

Отложения, входящие в **блок IV**, прослеживаются в обрывистых, обводненных родниками обнажениях левого берега р. Камышенка вблизи уреза воды напротив бывшей д. М. Смолина. В блоке представлены фрагменты разреза карбонатно-терригенных образований жуковского горизонта верхнего визе и устьгреховского горизонта нижнего визе с редкими маломощными дайками измененных габбродолеритов (см. рис. 1). Породы имеют нормальное моноклинальное залегание, западное и северо-западное падение.

К жуковскому горизонту относится пачка плитчатых монотонно переслаивающихся аргиллитов, алевролитов, песчаников, тонкозер-

Рис. 1. Схема геологического строения нижнего течения р. Камышенка.

1 – средний отдел, башкирский ярус, нижний подъярус. Переслаивающиеся известняковые песчаники, алевролиты и известняки, C_2b_1 ; 2 – нижний отдел, серпуховский ярус. Толстослоистые органогенно-детритовые известняки, C_1s ; 3 – визейский ярус, верхний подъярус, богдановичский горизонт. Неяснослоистые и массивные органогенно-детритовые известняки, C_1v_2bg ; 4 – визейский ярус, верхний подъярус, жуковский горизонт. Плитчатые песчаники, алевролиты, аргиллиты с прослоями известняковых песчаников и спикуловых известняков, C_1v_2z ; 5 – визейский ярус, нижний подъярус, устьгреховский горизонт – верхний подъярус, жуковский горизонт. Переслаивающиеся известняковые песчаники, алевролиты и органогенно-детритовые известняки, $C_1v_1ug-C_1v_2z$; 6 – визейский ярус, нижний подъярус, устьгреховский горизонт – верхний подъярус, жуковский горизонт. Аргиллиты, известковистые аргиллиты с прослоями пеллециподовых, брахиоподовых ракушняков, песчаников и органогенно-детритовых известняков, $C_1v_1ug-C_1v_2z$; 7 – визейский ярус, нижний подъярус, устьгреховский горизонт. Вулканомиктовые конгломерато-брекчии, гравелиты, песчаники, алевролиты, аргиллиты с флорой, известняковые песчаники, C_1v_1ug ; 8 – турнейский ярус. Алевролиты с флорой, известняковые песчаники, алевролиты, известняки с конодонтами, кремнистые породы, C_1t ; 9 – бекленищевская свита. Базальты, андезибазальты, андезиты, дациты, риолиты, C_1bk ; 10 – бекленищевская свита. Экструзивно-субвулканическая брекчия с прослоями риолитов и дацитов, C_1bk ; 11 – бекленищевские субвулканические образования. Габбродолериты и долериты, C_1bk ; 12 – верхний девон, фаменский ярус. Алевролиты, песчаники с прослоями известняков, D_3fm ; 13 – региональные надвиги: Щ – Щербаковский, БК – Бекленищевский; 14 – региональные разломы: Т – Тыгышский, См – Смолинский, И – Исетский; 15 – разломы высоких порядков; 16 – номера тектонических блоков; 17 – места находок конодонтов; 18 – места находок флоры.



Рис. 2. Блок II. Тонкопереслаивающиеся аргиллиты, алевролиты и известняки с многочисленными разрозненными члениками и фрагментами стеблей криноидей.



Рис. 3. Блок III. Ритмично слоистые аргиллиты, алевролиты и песчаники, осложненные мелкоамплитудной складчатостью.

нистых спикуловых известняков с отчетливо выраженной градационной сортировкой (рис. 4). Участками на плоскостях напластования алевролитов встречается мелкий растительный детрит. В спикуловых известняках обнаружены лишь единичные мелкие *Mediocris* sp. К жуковскому горизонту данная пачка отнесена по литологическому сходству с аналогичными фаунистически охарактеризованными породами разреза по р. Исеть вблизи с. Смолинское [Кучева, Степанова, 1999].

В нижней части отложений устьгреховского горизонта, прослеживающихся выше по течению, обнажается пачка закономерно чередующихся конгломерато-брекчий, гравелитов, песчаников вулканомиктового состава. В отдельных блоках наблюдается градационная сортировка обломочного материала. Грубообломочные породы перекрываются переслаивающимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами того же состава. В них также отмечается градационная сортировка материала, (рис. 5), на плоскостях напластования встречены остатки растений удовлетворительной сохранности *Ernstweissia* sp. и семенные папоротники *Rhodeopteridium* ex gr. *vladimirovichae* G.Vass., установленные во флористическом комплексе № 5 бурсунской свиты Махневско-Егоршинско-Каменского района и отвечающие по заключению Г.Н. Васильевой (ВСЕГЕИ) верхам нижнего визе. В кровле устьгреховского горизонта наблюдается пачка тонкопереслаивающихся аргиллитов, алевролитов и песчаников с редкими прослоями известняковых песчаников мощностью 5-20 см с единичными фораминифера-

ми *Mediocris* ? sp., *Glomodiscus* sp. плохой сохранности. Количество прослоев известняковых песчаников увеличивается вверх по разрезу.

Аналогичная по составу и строению толща наблюдается в разрезе на левом берегу р. Исеть напротив с. Смолинское [Кучева, Степанова, 1999].

Верхняя часть отложений устьгреховского горизонта срезана по Смолинскому разлому, залеченному дайкой долеритов мощностью 12-15 м с простиранием СВ 50° – ЮЗ 230°. В зоне рвущего контакта вмещающие породы осложнены мелкоамплитудной складчатостью. По этому нарушению нижневизейские образования блока IV приведены в соприкосновение с терригенно-карбонатными отложениями башкирского яруса среднего карбона блока V.

Блок V включает образования верхнего визе, серпуховского яруса и нижней части башкирского яруса, практически непрерывно прослеживающиеся в виде береговых обнажений на пространстве между скалами Большой Камень и Малый Камешек. (см. рис. 1). Для внутреннего строения блока V характерно моноклинальное опрокинутое залегание пород, установленное по распространению фауны.

К северу от Смолинского разлома в коренном склоне р. Камышенка прослеживаются непрерывные, а затем разобщенные низкие выходы аргиллитов, алевролитов, известняковых песчаников и известняков с фораминиферами, характеризующими нерасчлененные аквасский и аскынбашский горизонты нижнего подъяруса башкирского яруса: *Eostaffella postmosquensis acutiformis* Kir., *Pseudostaffella*



Рис. 4. Блок IV. Пачка плитчатых монотонно переслаивающихся аргиллитов, алевролитов и песчаников.



Рис. 5. Блок IV. Переслаивающиеся песчаники, алевролиты и аргиллиты с градационной сортировкой обломочного материала.

antiqua (Dutk.), *Ps. antiqua grandis* Schlyk., *Ps. cf. praegorskyi* Raus., *Ps. ex gr. proozawai* Kir., *Neoarchaediscus gregorii* (Dain), *Globivalvulina moderata* Reitl. и другие.

Выше по течению в скале Большой Камень и расположенных напротив нее обрывающихся в воду обнажениях наблюдаются среднеслоистые брахиоподово-криноидные известняки с многочисленными *Moderatoproductus cf. gigantoides* (Paeck.), *Gigantoproductus cf. moderatoconvexus* (Jan.), редкими *Latiproductus latissimus* (Sow.) и фораминиферами *Endothyranopsis* sp., *Eostaffella cf. mirifica* Brazhn., *Eostaffellina paraprotvae vischerensis* (Grozd. et Leb.), *Asteroarchaediscus ovoides* (Raus.) серпуховского яруса.

Севернее скалы Б. Камень в залесенных береговых обнажениях, обрамляющих широкую пойму реки, непрерывно прослеживаются массивные и неяснослоистые криноидные и брахиоподово-криноидные известняки с банковыми скоплениями *Moderatoproductus* sp., *Gigantoproductus* sp., единичными *Latiproductus* sp. и фораминиферами *Endothyra similis magna* Raus., *Endothyranopsis sphaerica* (Raus. et Reitl.), *Eostaffella ikensis* Viss., *E. pseudoovoidea* Reitl., *Eostaffellina ex gr. subsphaerica* (Gan.) богдановичского горизонта верхневизейского подъяруса.

Карбонатные породы блока V отделены от вулканитов блока VI задернованным интервалом протяженностью 200 м, соответствующим зоне Бекленищевского надвига (см. рис. 1).

Образования блока VI представлены исключительно вулканогенными породами бекленищевской свиты и изучались по разобщенным обнажениям р. Камышенка от скалы Малый Камешек вверх по течению до устья ручья Падун и по ручью в пределах д. М. Белоносова (см. рис. 1). Описываемый фрагмент бекленищевской свиты сложен лавами андезибазальтового состава и дайками долеритов.

В целом же породы блока VI прослеживаются по рекам Камышенка и Исеть на запад до Часовского надвига, являющегося западной границей Смолинского пакета пластин [Коровко и др., 2002].

Вулканогенные и карбонатно-терригенные образования, распространенные в нижнем течении р. Камышенка, за исключением карбонатных пород блока V, согласно Легенде Среднеуральской серии объединены в бекленищевскую свиту [Шалагинов, 1998]. По нашему мнению, целесообразнее отделить вулканогенную составляющую от осадочной, сохранив за ней название «бекленищевская свита», а карбонатно-терригенные отложения устьгреховского и жуковского горизонтов на основании генетического сходства включить в состав одновозрастной жуковской свиты, стратотип которой находится на р. Реж в районе д. Жуково и Сохарево [Кучева, Степанова, 2004].

Исследования по теме выполнены при финансовой поддержке РФФИ (гранты 04-05-65022 и 06-05-65022).

Список литературы

- Анненкова М.Н., Рапопорт М.С.* Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Среднеуральская. Лист 0-41-XXXII. 1985. 161 с.
- Коровко А.В., Двоеглазов Д.А.* Государственная геологическая карта РФ масштаба 1:200 000. Серия Среднеуральская. Лист О-41-XXXII. 2002.
- Кучева Н.А., Степанова Т.И.* Стратиграфия каменноугольных отложений Смолинского района // Уральский геологический журнал. Екатеринбург, 1999. №3. С.13-46.
- Кучева Н.А., Степанова Т.И.* Новые местные стратиграфические подразделения в нижнем карбоне Алапаевско-Теченской структурно-фациальной зоны // Ежегодник-2003. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2004. С.25-28.
- Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой).* Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, Уралгеолком, 1993.
- Шалагинов В.В.* Легенда Среднеуральской серии Государственной геологической карты РФ масштаба 1:200 000 (второе издание). С.-Петербург, 1998. 156 с.