

## ГЕОЛОГИЯ, ПОИСКИ И РАЗВЕДКА НЕФТИ И ГАЗА

---

---

### К ПЕРСПЕКТИВАМ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ БАШКОРТОСТАНА

*Казанцева Тамара Тимофеевна*, академик Академии наук Республики Башкортостан, доктор геолого-минералогических наук

Институт геологии Уфимского научного центра РАН  
450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К. Маркса, 16/2  
E-mail: ktt@ufaras.ru

Отложения доманика франского яруса верхнего девона распространены в пределах платформенной территории Башкирии и Предуральского передового прогиба. Их особенности состава, стратиграфическое положение, структурные характеристики и нефтегазогенерирующие свойства детально описаны и многократно опубликованы. Образования же инфрадоманика афонинского горизонта эйфельского яруса среднего девона, являющегося фациальным аналогом франского доманика, известны в единичных пунктах восточной зоны Предуралья. Вместе с тем поиски сланцеватого строения нефтегазогенерирующих толщ в настоящее время приобрели повышенный интерес, в связи с большим вниманием во всем мире к сланцевому газу. В предлагаемой статье приводятся данные автора о распространении инфрадоманика, его развитии в разрезах платформенного палеозоя, хорошо охарактеризованных руководящей фауной, восточнее, на западном склоне Южного Урала, в северной части Зилаирского синклиория. Здесь, на основе изучения структурной и стратиграфической геологии, а также послойного описания автором нескольких региональных разрезов от ашинской серии рифея до фаменского яруса верхнего девона, обосновываются перспективы нефтегазоносности названного региона. Общая геологическая ситуация названного синклиория, особенности его строения, повышенная битуминозность пород всего палеозоя, сланцевая структура отдельных горизонтов (в частности, афонинского), наличие слоев, обладающих коллекторскими свойствами, и пород-покрышек позволили рекомендовать данную территорию как перспективную на поиски углеводородных залежей. Особое внимание уделено инфрадоманику, который рассматривается как нефтегазогенерирующий объект, аналогичный доманику франского яруса верхнего девона. Акцентируется внимание на его площадном распространении и запечатывании непроницаемыми породами офиолитового аллохтона гор Крака, который сложен гипербазитовыми телами сравнительно небольшой мощности. Они в краевых и подошвенных зонах серпентинизированы и полностью превращены в серпентиниты. Основным пороодообразующим минералом серпентинитов является серпентин, который, согласно структуре его кристаллической решетки, обладает высокой степенью непроницаемости.

**Ключевые слова:** доманикиты, нефтегазоносность, афонинский горизонт, карбонаты, глинистые породы, органическое вещество, аллохтон

## TO THE PROSPECTS OF OIL- AND GAS-BEARING CAPACITY OF THE NORTHERN PART OF ZILAIR SYNCLINORIUM

*Kazantseva Tamara T.*

Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan  
D.Sc. in Geology and Mineralogy  
Institution of Russian Academy of Sciences Institute of geology of the  
Ufimian scientific centre  
16/2 K. Marx st., Ufa, Republic of Bashkortostan, 450000  
E-mail: ktt@ufaras.ru

The sediments of the Frasnian layer domanik of Upper Devonian are located within the platform Bashkiria and Pre-Ural foredeep. Peculiarities of their content, stratigraphic location, the structural characteristics and oil-and-gas-generating properties have been described in details in multiple publications. To the contrary, formations of infradomanik of Afonin horizon of the Eifelian stage (Middle Devonian) known to be the facial analog of the Frasnian layer domanik have been observed in single locations of the Eastern Pre-Ural. At the same time, nowadays the search for the slate-like structure of oil-and-gas-generating series became urgent due to the great importance of the slate-like gas worldwide. The present study presents the author's data of infradomanik expansion, its development in the platform Paleozoic open-casts sufficiently characterized by the guided fauna on the East, on the Western descent of the Southern Ural, in the Northern part of Zilair synclinorium. The prospects of oil-and-gas-bearing capacity of the studied region have been validated on the basis of the structural and stratigraphic geology study, as well as of layer-wise description of several regional successions from Asha series stacks till Famennian layer of Upper Devonian. The general geological state of the mentioned synclinorium, the peculiarities of its structure, increased rocks bituminosity within the Paleozoic, the slate structure of distinct horizons (Afonin horizon, in particular), the presence of layers possessing collector properties and caprocks give the possibility to suggest the mentioned territory as the perspective one for the search of carbohydrate deposits. The peculiar attention was placed toward infradomanik due to its consideration as oil-and-gas-generating object analogous to the Frasnian layer domanik of Upper Devonian. The main attention was directed toward its areal expansion and sealing by retainers of ophiolite allochthone of the Kraka mountains consisting of ultrabasite rocks of rather small thickness. They were serpentinized at the edge and bottom zones and completely transformed into serpentinites. Serpentine possessing impenetrability at high extent due to the crystal matrix structure is the major rock-generating mineral of serpentinites.

**Keywords:** domanikits, oil- and gas-bearing capacity, Afonin horizon, carbonates, mudstones, organic substance, allochthone

Многие считают, что главным источником углеводородов продуктивных комплексов палеозоя Волго-Уральской нефтегазоносной провинции являются битуминозные породы доманика (франский ярус верхнего девона), а также приравненные к ним образования, известные как доманикиты или доманикоиды [2, 3, 5, 16]. Основными характерными чертами этих образований являются: многокомпонентность состава (кроме преобладающего в количественном отношении карбонатного материала присутствует значительный объем глинистого вещества, свободный кремнезем в концентрациях 10–15 % и органическое вещество – 3–5 %); определенные структурные особенности (тонкослоистость и сланцеватость), а также депрессионность фациальных условий [1, 7, 15]. Отмечают особую важность тектонического фактора в про-

цессе их образования. Для баженовской свиты это показано Т.Т. Казанцевой, М.А. Камалетдиновым, Ю.В. Казанцевым и Н.А. Зуфаровой [12], для доманика Башкирии – О.Д. Илеменовой [6], вообще для глинистых коллекторов – Т.Т. Клубовой [14] и др.

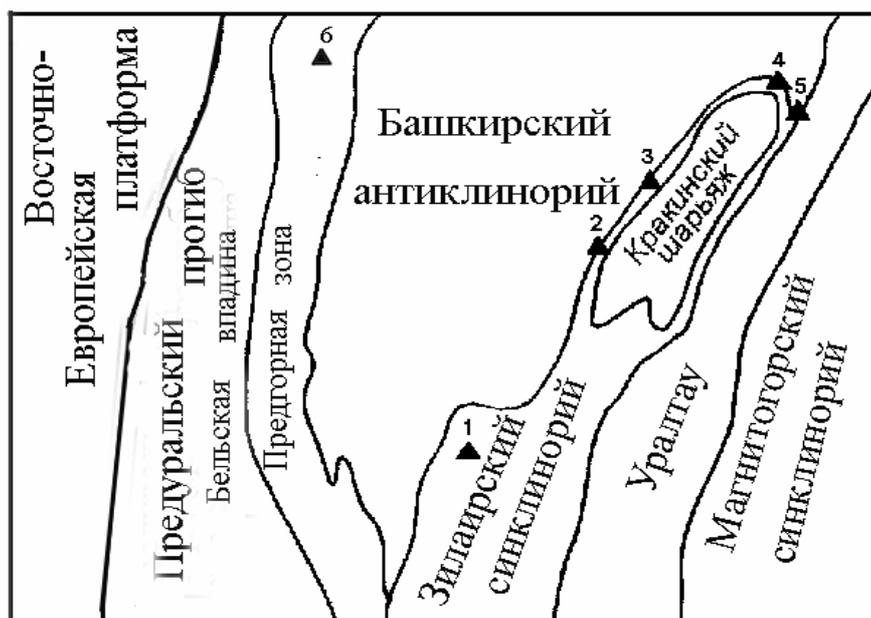
По данным М.И. Зайдельсона и др. [4], среди нефтедобывающих районов страны ресурсы Башкирии в этом плане определяются наиболее высоко (33 %). Выделены зоны, представляющие особый интерес для постановки поисково-разведочных работ в отложениях доманикитов и в сопряженных с ними платформенного типа формациях. Одна из таких зон охватывает большую часть территории платформенной Башкирии. Из нефтеносных здесь отмечают месторождения: Охлебининское, Сергеевское, Уршакское – где продуктивны, в основном, бургские отложения, а также верхнефранские, фаменские и заволжские. Другая зона охватывает северную часть Бельской впадины Предуральяского прогиба. Здесь высокие притоки нефти (100–120 т/сут) получены на площадях Табынской и Архангельской.

Вместе с тем давно известно, что восточнее, на Южном Урале, в пределах Башкортостана, в среднем девоне (афонинский горизонт эйфельского яруса) достаточно широко распространены отложения, которые всегда считались литолого-фациальным аналогом франского доманика. Их называют инфрадомаником.

Площадное распространение инфрадоманика на Южном Урале закартировано нами в пределах северной части Зилаирского синклинория. Здесь он, в составе платформенного разреза палеозоя, окаймляет северную центриклиналь, погружаясь внутрь структуры. Офиолитовый комплекс гипербазитовых массивов гор Крака запечатывает автохтонный палеозой. В конце шестидесятых годов прошлого столетия было доказано, что этот комплекс представляет собой шарьяжную структуру, надвинутую с востока [8, 11]. Основной составной частью данного аллохтона являются гипербазиты – ультраосновные породы магматического происхождения. Как правило, они подвержены процессам серпентинизации, наиболее интенсивной в подошвенной и краевых частях массивов. Основным минералом ее является серпентин, структурные особенности которого обеспечивают породе высокую степень непроницаемости [10, 13].

Зилаирский синклинорий является одной из крупных структурных единиц западного склона Южного Урала. На западе он сопряжен с Башкирским антиклинорием, центральная часть граничит с Предуральским краевым прогибом, а на востоке – с Уралтауской структурой (рис. 1).

Строение Зилаирского синклинория хорошо выражено на геологических картах Урала по закономерному воздыманию в северном направлении к г. Белорецку толщ нижнего и среднего палеозоя и появлению из-под них докембрийских образований. Все стратиграфические горизонты центриклинально погружаются к оси прогиба, закономерно сменяясь в этом направлении молодыми осадками. Нижний и средний палеозой здесь представлен карбонатными и терригенными породами субплатформенного типа. Они характеризуются выдержанной мощностью и фациальной устойчивостью на большой территории. Происходит лишь постепенное возрастание к востоку общей мощности осадков, а также появление нижнедевонских рифогенных известняков в бассейне реки Белой (рис. 2).

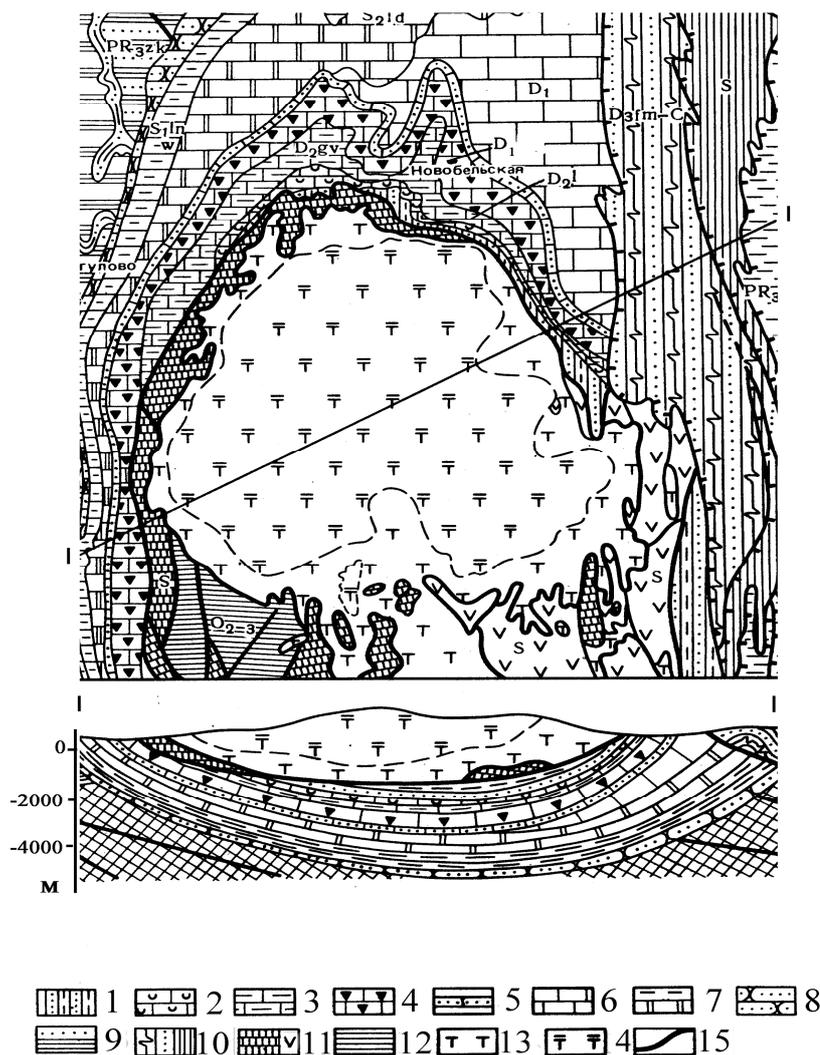


**Рис. 1.** Фрагмент схемы тектонического районирования Южного Урала  
1, 2, 3, 4, 5 – пункты изучения: 1 – р. Большой Ик; 2 – р. Кайнуй; 3 – д. Узьян;  
4 – д. Новобельский; 5 – д. Шигаево; 6 – с. Табынск

В течение нескольких лет мы изучали геологию гор Крака. Провели крупномасштабное картирование узловых участков и контактовых зон, иногда в масштабе 1:2000, с привлечением большого объема горных выработок. Последовательно описали многие разрезы палеозойских отложений платформенного типа. Наиболее полные из них изучены: по западному крылу синклинория – реки Кайнуй (рис. 3) и Узьян (рис. 4), деревня Кага; у северного замыкания структуры – д. Новобельский (рис. 5); на восточном крыле – д. Шигаево (рис. 6) и др. Приведем обобщенное описание литологического состава, характера напластований, особенностей строения девонских образований, представленных выше разрезов, а также покажем их фаунистическую обоснованность представительными коллекциями руководящей фауны [8, 9, 13].

**Нижнедевонские известняки** участвуют в сложении восточного крыла Зилаирского синклинория, прослеживаясь с севера на юг от г. Белорецка до д. Уткалево. Южнее они отсутствуют и, возможно, развиты под зилаирскими отложениями восточнее обнажений полосы известняков. Вновь они обнаруживаются в широтном течении р. Белой у д. Старосубхангулово, откуда протягиваются в виде узкой ленты до р. Большой Ик.

Известняки светло-серые, иногда почти белые, массивные и толстослоистые, микрозернистые, часто сильно перекристаллизованные. Характерной особенностью их является развитие инкрустационных корок кальцита, выполняющих полости пустот. Породы сильно трещиноваты. Преобладают направления трещин по азимуту  $330^{\circ}-0^{\circ}$  и  $40^{\circ}-50^{\circ}$ . Трещины крутонаклонные, короткие, очень тонкие, часто сомкнутые, на  $1\text{ м}^2$  их приходится 40–100 единиц. Единичные трещины обычно протягиваются через всю площадку, ширина их 1–2, реже 5 мм. Трещины часто залечены новообразованиями кальцита.



**Рис. 2.** Строение северной центриклинали Зилаирского синклиория и схематический геологический разрез по линии I-I:

1 – зилаирская свита верхнего девона–нижнего карбона: граувакки, аргиллиты; 2 – франский ярус: известняки, кремни; 3 – средний девон: известняки, аргиллиты, известково-глинистые породы; 4-5 – нижний девон эмсский ярус: 4 – известняки остракодовые вязовского горизонта, 5 – песчаники ваяшкинского горизонта, 6 – рифогенные известняки нижнего девона; 7 – силур: известняки, доломиты, глинистые сланцы; 8 – средний и верхний ордовик, кварцевые песчаники; 9 – верхний протерозой Башкирского антиклинория; 10 – комплекс пород хребта Уралтау. Аллохтонные комплексы Кракинского шарьяжа: 11 – силур: кремнистые сланцы, эффузивы; 12 – ордовик: песчаники и сланцы; 13 – серпентиниты; 14 – гипербазиты. 15 – надвиги

Граница между нижним девонem и лудловом всюду постепенная и проводится внутри однообразной толщи известняков по смене фауны. Органические остатки встречаются в большом количестве, но распределены неравномерно, в виде скоплений и в основном перекристаллизованы. Они представ-

лены неопределимыми одиночными кораллами, множеством криноидей и брахиопод слабой сохранности. В обилии встречаются известковые водоросли, которые, вероятно, являются рифообразователями. На левом берегу р. Белой, в 2 км выше д. Азналкино, в толще массивных светло-серых известняков С.Н. Краузе и В.А. Маслов в 1961 г. обнаружили *Gypidula* cf. *optata* Barr., *Strophomena* cf. *stefani* Barr., *Camarotoechia* cf. *latona* Barr., *Atrypa* aff. *subalinensis* Nikif., *Karpinskia conjugula* Tschern., *Platyceras* cf. *cornutum* Tschern. Эти формы, по заключению А.П. Тяжевой, соответствуют верхним горизонтам нижнего девона. Большая мощность, массивная текстура, наличие инкрустаций и богатство органическими остатками свидетельствуют о рифовой природе нижнедевонских известняков. Мощность их не менее 400 м.

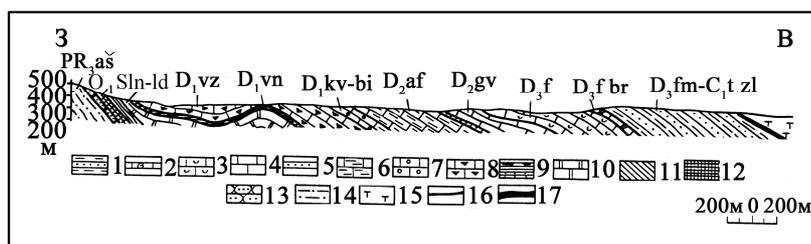


Рис. 3. Геологический разрез по рекам Большой Апшак и Кайнуй

Верхний девон, фаменский ярус: 1 – алевролиты, граувакки зилаирской свиты; франкий ярус: 2 – известняки барминского слоя, 3 – известняки франского яруса; живетский ярус: 4 – известняки чеславского горизонта, 5 – песчаники чувовского горизонта; эйфельский ярус: 6 – глинистые известняки афонинского горизонта; нижний девон, эмский ярус: 7 – известняки койвенского и бийского горизонтов, 8 – известняки вязовского горизонта, 9 – песчаники ваяшкинского горизонта; 10 – доломиты лудловского яруса силура; 11 – сланцы венлокского яруса силура; 12 – кремнисто-карбонатные породы лландоверийского яруса силура; 13 – песчаники ордовика; 14 – песчаники ашинской серии венда; 15 – серпентиниты; 16 – стратиграфические границы; 17 – тектонические контакты

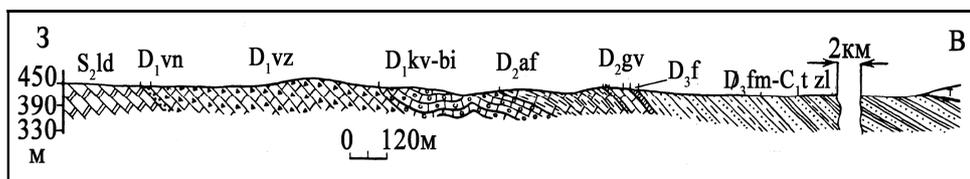


Рис. 4. Геологический разрез в районе д. Узян

Условные обозначения рисунков 4, 5, 6 см. на рис. 3

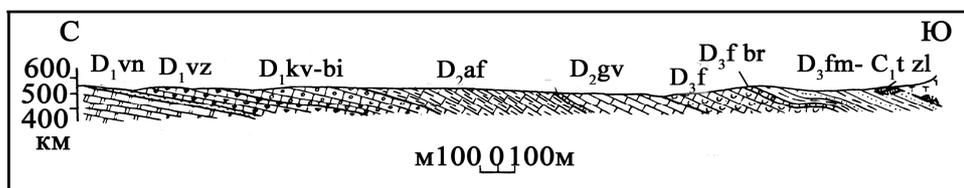


Рис. 5. Геологический разрез района д. Новобельский

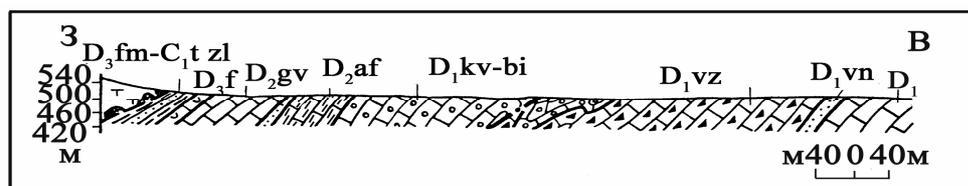


Рис. 6. Геологический разрез района д. Шигаево

Граница между нижним девонem и лудловом всюду постепенная и проводится внутри однообразной толщи известняков по смене фауны. Органические остатки встречаются в большом количестве, но распределены неравномерно, в виде скоплений и в основном перекристаллизованы. Они представлены неопределимыми одиночными кораллами, множеством криноидей и брахиопод слабой сохранности. В обилии встречаются известковые водоросли, которые, вероятно, являются рифообразователями. На левом берегу р. Белой, в 2 км выше д. Азналкино, в толще массивных светло-серых известняков С.Н. Краузе и В.А. Маслов в 1961 г. обнаружили *Gypidula cf. optata* Barr., *Strophomena cf. stefani* Barr., *Camarotoechia cf. latona* Barr., *Atrypa aff. subaliniensis* Nikif., *Karpinskia conjugula* Tschern., *Platyceras cf. cornutum* Tschern. Эти формы, по заключению А.П. Тяжевой, соответствуют верхним горизонтам нижнего девона. Большая мощность, массивная текстура, наличие инкрустаций и богатство органическими остатками свидетельствуют о рифовой природе нижнедевонских известняков. Мощность их не менее 400 м.

**Отложения эмского яруса** нижнего и всего среднего девонem прослеживаются вдоль долин рек Белой и Рязь, участвуя в сложении крыльев и северной центриклинали Зилаирского синклиория. Они представлены ваяншкинским, вязовским и нерасчлененными отложениями койвенского и бийского горизонтов. Породы яруса подстилаются либо известняками нижнего девона (восточное крыло синклиория), либо терригенно-карбонатными отложениями нижнего девона (остальные разрезы).

**Ваяншкинский горизонт** сложен кварцевыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами и глинистыми сланцами, залегающими на слабо размытой поверхности известняков лудловского яруса (по рекам Узян, Кага, Кайнууй) или известняков нижнего девона (д. Шигаево). В разрезе, по р. Кайнууй, он представлен кварцевыми песчаниками, светлыми с желтым и лиловым оттенками, мелко- и среднезернистыми, тонкослоистыми (слоистость обусловлена чередованием пород различной зернистости и окраски). В более мелкозернистых прослоях встречены остатки псилофитовой флоры *Hostimella* sp. Мощность песчаников около 6 м. В разрезе, по р. Узян, в центре одноименного села, ваяншкинский горизонт располагается на сильно трещиноватых известняках лудловского яруса силура. Он представлен песчаниками, алевролитами и аргиллитами тонкоплитчатыми с бугристой поверхностью наслоения. Песчаники кварцевые, зелено-серые, мелкозернистые, плитчатые, со следами илоедов. Алевролиты трещиноватые, косослоистые, с остатками *Hostimella* sp. Аргиллиты темные, грязно-зеленые, со скорлуповатой отдельностью. Отдельные прослои переполнены серицитом. Мощность около 15 м. Выше залегают темные известняки с остракодами вязовского горизонта.

В разрезах у деревень Новобельский и Шигаево ваяшкинский горизонт представлен кварцевыми песчаниками бурыми и желто-серыми, средне- и крупнозернистыми, со слюдисто-глинистым цементом. Видимая мощность их составляет соответственно 25 и 30 м.

**Вязовской горизонт** залегает на ваяшкинском, с постепенным переходом. Нижняя граница проводится в основании карбонатной толщи, содержащей подчиненные прослои глинистых сланцев и песчаников. Характерной особенностью литологического состава является подавляющее преобладание известняков битуминозных, тонкокристаллических, темноокрашенных, часто глинистых, слоистых и плитчатых.

В разрезе по р. Кайнуй ваяшкинские песчаники вверх по разрезу постепенно переходят в глинисто-карбонатные отложения вязовского горизонта, представленные здесь толщей темно-серых, слоистых, глинистых известняков. Отдельные прослои переполнены гигантскими (до 3 см) остракодами: *Moelleritia barbotana* (Schm.) и *M. moelleri* (Schm.). Характерно раскалывание известняков по бугристым плоскостям наслоения, к которым и приурочены скопления остракод. В нижней части толщи встречено два прослоя желтовато-серых мелкозернистых кварцевых песчаников мощностью 1 и 1,5 м, литологически не отличающихся от ваяшкинских. Мощность вязовского горизонта в разрезе р. Кайнуй – 240 м.

В разрезе по р. Узян вязовской горизонт разделяется на две толщи. Нижняя из них представлена известняками темно-серыми, почти черными, тонко- и мелкозернистыми, прослоями глинистыми, значительно битуминозными, с бугорчатыми и узловатыми поверхностями напластования. В этой толще встречаются маломощные (до 15 см) прослои глинистых сланцев, темно-серых, листоватых, сильно разрушенных и алевроитовых аргиллитов, зелено-серых, густо трещиноватых, «оскольчатых». Толща характеризуется обилием остракод, размерами от долей миллиметра до 4 см. Крупные остракоды сконцентрированы послойно. Мелкие остракоды переполняют все разновидности известняков этой толщи. Здесь нами были собраны: *Moelleritia bartotana* (Schm.), *M. sp.*, *Aparchitellina domratchevi* Pol., *A. adrianovae* Pol., *A. ex gr. decorata* Pol., *A. irgislensis* Rozhd., *Clavofabellina abunda* (Pol.), *Pribylites* (*Parapribylites*) aff. *laminosus* Rozhd., *Pr.* (*Parapribylites*) sp., *Gravia* sp., *Selebratina* sp., *Evlanella fregis* Pol., *Knoxiella inserica* Pol., *Janetina* aff. *thecoidea* Rozhb., *Uchtovia* aff. *egorovi* Pol., *Cavellina indistincta* Pol., *C. clara* Pol., *Microcheilinella kordonica* Pol., *M. aff. kordonica* Pol., *Samerella reversa* (Pol.), *Bairdiocypris* aff. *biesenbachi* Komm., *Healdianella* sp., *Carbonita grandis* Pol., *Parabairdiocypris* aff. *holuschurmensis* (Pol.), *P. sp.* Мощность нижней толщи – 220 м.

Верхняя толща представлена известняками темными, тонкозернистыми и битуминозными с отдельными прослоями более светлой окраски и афанитовой структуры. Наблюдается окремнение в виде линзообразных прослоев и участков неправильной формы. В низах этой толщи встречены остракоды: *Moelleritia* sp., *Aparchitellina adrianovae* Pol., *A. domratchevi* Pol., *A. irgislensis* Rozhd., *Clavofabellina abunda* (Pol.), *Cavellina indistincta* Pol., *C. clara* Pol., *Samerella reversa* (Pol.), *Parabairdiocypris* cf. *holuschurmensis* (Pol.), *P. sp.* Мощность верхней толщи – 176 м.

Состав вязовского горизонта, вскрытого горными выработками, в 3,5 км севернее д. Новобельский, аналогичен описанному по р. Узян. Здесь преобладают известняки слабо глинистые, почти черные, тонкозернистые, трещиноватые, с

многочисленными мелкими остракодами: *Aparchitellina domratchevi* Pol., *Clavofabellina abunda* (Pol.), *Cavellina indistincta* Pol., *C. clara* Pol., *Microcheilinella kordonica* Pol., *Carbonita grandis* Pol., *Parabairdiacypris aff. holuschurmensis* (Pol.). Мощность его в этом разрезе – 110 м.

На восточном крыле Зилаирского синклинория, в разрезе у д. Шигаево, вязовской горизонт выделен нами впервые. Потому приведем его описание подробнее. Данные породы обнажаются в 10 м выше кварцевых песчаников ваяншинского горизонта. Здесь последовательно снизу вверх залегают:

1. Пачка из трех типов известняков, переслаивающихся между собой: а) серых, слабо глинистых, мелкозернистых, среднеплитчатых; б) почти белых, тонкоплитчатых, рыхлых, мучнистых; в) темно-серых, глинистых, очень плотных, афанитовых и тонкокристаллических, среднеплитчатых, с мелкими перекристаллизованными раковинами остракод. Мощность прослоев светлых известняков до 0,7 м, темных – до 0,4 м. Для всей пачки характерны крупные прожилки и пустоты, залеченные крупнокристаллическим белым кальцитом. Мощность – 75 м. Задерновано – 30 м.

2. Известняки светло-серые, в основном, мелкозернистые, среднеплитчатые, участками со значительным развитием структур перекристаллизации до среднекристаллических – 4 м. Задерновано – 4 м.

3. Известняки глинистые, серые, афанитовые, плотные, очень крепкие, с запахом сероводорода в свежем сколе – 20 м. Задерновано – 20 м.

4. Известняки светло-серые, тонко- и мелкозернистые, тонкослоистые, трещиноватые – 40 м. Трещины выполнены кальцитом.

5. Известняки глинистые, темно-серые и серые, тонкозернистые, среднеплитчатые, с массой мелких остракод – 35 м. Отмечено инкрустирование стенок пустот и выполнение трещин, секущих породу поперек слоистости, белым кальцитом.

6. Известняки светло-серые и кремово-серые, глинистые, тонкозернистые, плотные и крепкие, с крупными остракодами *Moelleritia barbotana* (Schm.) – 7 м.

7. Известняки светло-серые, с редкими *M. barbotana* (Schm.) – 45 м.

8. Известняки серые, тонкоплитчатые, тонко- и мелкозернистые, с участками перекристаллизации до среднезернистой структуры, со множеством трещин и пустот, выполненных крупнокристаллическим кальцитом – 30 м.

**Койвенский и бийский горизонты** в северной части Зилаирского синклинория представлены довольно однообразными известняками, по внешнему виду не отличающимися от вязовских, на которых они согласно залегают. Эти известняки серого и темно-серого цвета, часто глинистые, мелко- и мелкозернистые, средне- и тонкоплитчатые. Отдельные слои представлены криноидными известняками. В верхней части разреза много кораллов, среди которых преобладают фавозиты.

Граница между вязовским и койвенским горизонтами проводится по исчезновению крупных остракод и появлению брахиопод, характерных для койвенского горизонта. Бийский горизонт связан с нижележащим койвенским постепенным переходом. Границу между ними в литологически однообразной толще провести затруднительно. Фауна, характерная для койвенского горизонта, встречается в низах разреза, а бийские формы приурочены к верхней части разреза. Лишь по р. Узян в едином разрезе найдена фауна

и койвенского, и бийского горизонтов. В разрезе по р. Кайнуй койвенские и бийские отложения состоят из известняков темно-серых и серых, преимущественно среднеслоистых, литологически однообразных. В верхней 30-метровой пачке известняков встречена фауна, характерная для бийского горизонта: *Amphipora ramosa* var. *minor* Rjab., *Favosites goldfussi* var. *eifelensis* Pen., *Cyclochaetetes* ex gr. *rotundus* (Lec.), *Conchidiella baschkirica* Tschern., *Megallo-don* sp. Общая мощность койвенского и бийского горизонтов – 72 м.

В разрезе р. Узян, на правом берегу, обнажаются известняки глинистые, темно-серые, толсто- и среднеслоистые, микро- и мелкозернистые, согласно налегающие на известняки верхней толщи вязовского горизонта. Отдельные маломощные прослои содержат много мелких остатков фауны, среди которой обнаружены остракоды: *Reversocypris reversa* (Pol.), *Bairdiocypris* cf. *biesenbachi* Kromm., *Selebratina* cf. *petaliformis* Rozhd. По заключению В.Ф. Логвина, эти виды могут встречаться как в вязовском, так и в койвенском горизонтах. Выше залегают известняки темные, почти черные, очень крепкие, толсто-слоистые (мощность слоев более 1 м), с бугорчатой поверхностью наслоения, с редкими тонкими прослойками буроватых мергелей и сильно глинистых известняков, содержащих многочисленные брахиоподы: *Emanuella* aff. *subumbona* Hall. и кораллы: *Favosites goldfussi* Orb. *uralensis* Sok., *bijaensis* Sok., *Pachyfavosites polymorphus* (Golg.), *Thamnopora* cf. *cervicornis* (Blain.), *Crassialveolites* ex gr. *crassus* Lec., указывающие на койвенский возраст вмещающих отложений. Мощность этого горизонта в разрезе р. Узян – 18 м. Бийский горизонт в этом же разрезе литологически не отличается от известняков койвенского горизонта. Характерной особенностью его является темная, почти черная, окраска и наличие сильно глинистых прослоев. Известняки содержат богатую ассоциацию строматопороидей, кораллов, криноидей, брахиопод, характерную для бийского горизонта: *Amphipora* sp., *Stromatopora* sp., *Favosites goldfussi* Orb., *Thamnopora* cf. *sibirica* (Tschern.), *Th.* sp., *Grypophyllum* ex gr. *cynacanthinum* Soshk., *Gr.* sp., *Gladopora* sp., *Pseudomicroplasma* cf. *uralica* Soshk., *Nardophyllum versiforme* Soshk., *Arcophyllum typus* Mark., *Alveolites* sp., *Heliophyllum* sp., *Cupressocrinus rossicus* Antr., *Conchidiella* sp., *Crassialveolites crassus* Les., *C.* sp., *Cocnites* sp. Мощность его в разрезе р. Узян – 56 м. Койвенский и бийский горизонты в разрезах у деревень Новобельский и Шигаево обнажены слабо. В отдельных выходах они представлены темно-серыми сильно глинистыми среднеплитчатыми известняками. Некоторые прослои известняков переполнены двухканальными криноидеями *Cupressocrinus rossicus* Antr., встречаются крупные *Favosites* и *Amphipora*. В разрезе у д. Шигаево, кроме того, были найдены *Stromatopora concentrica* Goldf. Мощность описываемых отложений соответственно 135 и 250 м.

**Средний девон** представлен афонинским горизонтом эйфельского яруса, а также чувовским и чesлавским горизонтами живетского яруса.

**Афонинский горизонт (инфрадоманик)** имеет значительное распространение. Темная окраска, тонкослоистая структура, битуминозность, развитие глинисто-карбонатных сланцев и линз кремней позволяют уверенно выделять породы афонинского горизонта среди сравнительно однообразных карбонатных осадков среднего девона. Они согласно залегают на подстилающем бийском горизонте. Граница между ними проводится по появлению известняков с прослоями, переполненными *Copiconchia*. Отложения афонинского горизонта изучались нами в разрезах по рекам Кайнуй и Узян, у дере-

вень Новобельский и Шигаево, в долине левого берега р. Белой, в 1,5 и 3,3 км южнее окраины д. Узьян и в других пунктах.

На правом берегу р. Кайнуй этот горизонт сложен известняками темно-серыми и серыми, тонкослоистыми, часто глинистыми. Отдельные тонкие (0,03 м) прослойки известняков чередуются с глинисто-карбонатными сланцами. Отмечены прослои (до 0,1 м) темных афанитовых кремней, с мелкими пустотками выщелачивания и последующего ожелезнения. На плоскостях наложения встречаются многочисленные *Styliolina* sp. и *Tentaculites* sp. В 80 м ниже кровли афонинского горизонта залегает 1,5-метровый слой желтовато-серого, среднезернистого кварцевого песчаника. Породы смяты в мелкие складки, мощность их – 286 м. В разрезе р. Узьян на толстослоистых темно-серых известняках с фауной бийского горизонта залегают известняки серые, тонко-, реже мелкозернистые, тонкослоистые, участками перекристаллизованные, с прослоями, переполненными *Styliolina* sp., *Tentaculites* sp. Встречаются прослои глинисто-карбонатных сланцев, светлоокрашенных, листоватых. Толщина слоев – 1–20 мм. Мощность афонинских отложений здесь – 126 м. На среднедевонский возраст известняков, обнажающихся в 3,3 км южнее д. Узьян, указывают находки *Stromatopora* sp., *Caliopora* sp. (ex. gr. *elegans* Sok.), *Mansuophyllum* sp., *Heliophyllum* sp., а также *Alveolites* sp., *Aulopora* sp., *Syringopora supragigantea* Sok., *Argophyllum typus* Mark., встреченные в 100 м западнее предыдущего пункта. Аналогичный литологический состав и фаунистическая характеристика отличают афонинский горизонт и в других разрезах рассматриваемого района. К.И. Андрианова и Н.Я. Спасский указывают на присутствие афонинского горизонта в разрезах по рекам Кага и Кайнуй, где он представлен темно-серыми глинистыми известняками, с прослоями кремней, кремнистых и известковых сланцев, заключающих *Thamnopora* sp., *Alveolites* ex gr. *cavernosus* Lec. и *Coniconchia*. Мощность афонинского горизонта в северной части Зилаирского синклиория – 12–286 м.

**Чусовской горизонт** представлен маломощной терригенной пачкой пород, залегающей между фаунистически охарактеризованными карбонатными осадками афонинского и чеславского горизонтов. В их составе преобладают кварцевые песчаники и аргиллиты, реже встречаются тонкие прослои известняков.

В разрезе р. Кайнуй чусовской горизонт мощностью 2–2,5 м залегает на слегка размытой поверхности подстилающих образований афонинского горизонта, где представлен охристой породой песчано-глинисто-карбонатного состава. На правом берегу р. Узьян чусовской горизонт сложен розовато-белыми окремнелыми аргиллитами, значительно ожелезненными, плитчатыми, густо трещиноватыми. Мощность его 2 м. В разрезе у д. Новобельский чусовской горизонт представлен двумя пачками. Нижняя пачка (4 м) состоит из алевролитов кварцевых, тонкослоистых, ржаво-бурого цвета. Верхняя – (3 м) сложена тонкослоистыми аргиллитами зелено-бурого цвета, сланцеватыми, легко разрушающимися. Обнажения чусовского горизонта на восточном крыле Зилаирского синклиория, в разрезе у д. Шигаево представлены светло-серыми кварцитовидными песчаниками. Породы значительно ожелезнены, очень крепкие, густо пересечены в различных направлениях прожилками белого кварца. Мощность около 6 м.

**Чеславский горизонт** сложен преимущественно известняками, согласно залегающими на чусовском горизонте песчаников. Почти повсеместно содержит большое количество фауны табулят, ругоз, брахиопод.

В разрезе р. Кайнуй в составе чеславских отложений преобладают известняки светло-серые и серые, микро- и мелкозернистые, толстослоистые, трещиноватые, с прожилками кальцита. В нижних 10 м разреза встречено множество кораллов *Megaphyllum paschiense* Soschk. В 30–35 м выше подошвы преобладают *Amohipora* sp. и *Peneckiella* sp. Верхняя граница чеславского горизонта проводится внутри однообразной толщи известняков по появлению франской фауны. Мощность чеславских известняков в этом разрезе – 135 м.

По данным К.И. Андриановой и Н.Я. Спасского, на р. Каге чеславский горизонт сложен темно-серыми, средне- и толстослоистыми известняками с *Thamnopora polyforata* (Schloth.), *Campophyllum soeticum* Soschk.

В разрезе р. Узян чеславский горизонт представлен двумя толщами (снизу вверх):

1. Известняки строматопоровые, светло-серые и серые, «конгломератовидные», состоящие из множества округлых колоний строматопор, размер которых варьирует от 1 до 20 см в диаметре. Строматопоры заключены в глинистые известняки светлой и темной окраски, часто мучнистые, легко разрушающиеся – 20 м.

2. Известняки темно-серые и серые, мелко- и мелкозернистые, толстослоистые, с линзовидными и неправильной формы участками окремнения. Аз падения 125°, угол – 50°. В известняках содержатся *Crassialveolites crassiformis* Sok., *Heliophyllum aiense* Soshk., *Uncites gryphys* Schl. и *Stringocephalus* sp. – 21 м.

На правом берегу р. Белой, у д. Верхне-Серменево, чеславский горизонт представлен темно-серыми толстослоистыми известняками с амфипорами, строматопороидеями, водорослями и одиночными кораллами. Аналогичное строение чеславский горизонт имеет в разрезе д. Новобельский, где он содержит: *Amphipora ramosa minor* Phil., *Stromatoporella lontougini* Jav. var. *uralensis* Jav., *Thamnopora tumefacta* Lec., *Heliophyllum spongiosum* (Schlot.), *H.* sp., *Neostromatopora valtheri* (Lch.), *Stringoporella* cf. *moravica* (Roem.). Мощность чеславского горизонта здесь – 250 м. В разрезе д. Шигаево в составе чеславского горизонта также преобладают известняки амфипоровые и строматопоровые, сходные с известняками р. Узян. Здесь были обнаружены крупные *Stringocephalus burthini* Defr. Мощность чеславского горизонта в северной части Зилаирского синклиория – 40–250 м.

**Верхний девон** на исследованной территории представлен карбонатными породами франского яруса и терригенной зилаирской свитой фаменского яруса. **Франский ярус** сложен мощной, сравнительно однообразной толщей известняков с кораллами и брахиоподами. Хорошие обнажения его отложений известны на правом берегу р. Кайнуй, в 500 м западнее окраины д. Новобельский, у юго-восточной окраины д. Шигаево. В разрезах р. Кайнуй и д. Новобельский отложения франского яруса подразделяются на две толщи – нижнюю, соответствующую почти всему франу, и верхнюю, слагающую его кровлю, представленную барминскими слоями. Литологическая и фаунистическая характеристика идентична барминским слоям хорошо изученных разрезов бассейна р. Белой (реки Сиказа, Рязук, д. Акбута и др.). Франские отложения согласно залегают на чеславских известняках. Нижняя толща в разрезе р. Кайнуй представлена известняками серыми, темно-серыми, преимущественно среднеслоистыми, реже толстослоистыми, трещиноватыми, участками

рассланцованными, с многочисленными *Amphipora* sp., *A. ex gr. uchtensis* Bjab., *Thamnophyllum* sp., *Megaphyllum paschiense* Soshk., *Thamnopora ex gr. pulchra* Tschern. Мощность этих известняков – 237 м.

В разрезе д. Новобельский литологический состав пород нижней толщи франского яруса также довольно однообразен. В нижней ее части преобладают известняки темно-серые, микро- и мелкозернистые, средне- и толстослоистые. Слои в 1–1,5 м представлены известняками с массивной текстурой, очень плотными и крепкими, местами наполненными амфипорами и строма-топороидеями. Отмечаются прослои мощностью 0,2–0,3 м более рыхлых, легко разрушающихся известняков с *Megaphyllum paschiense* Soshk и шарообразными водорослями, размером до 3 см в диаметре. В верхней части толщи залегают известняки серые, средне- и мелкозернистые, средне- и тонкоплитчатые, отдельные прослои в них заполнены *Amphipora* sp. Мощность известняков нижней толщи – 244 м.

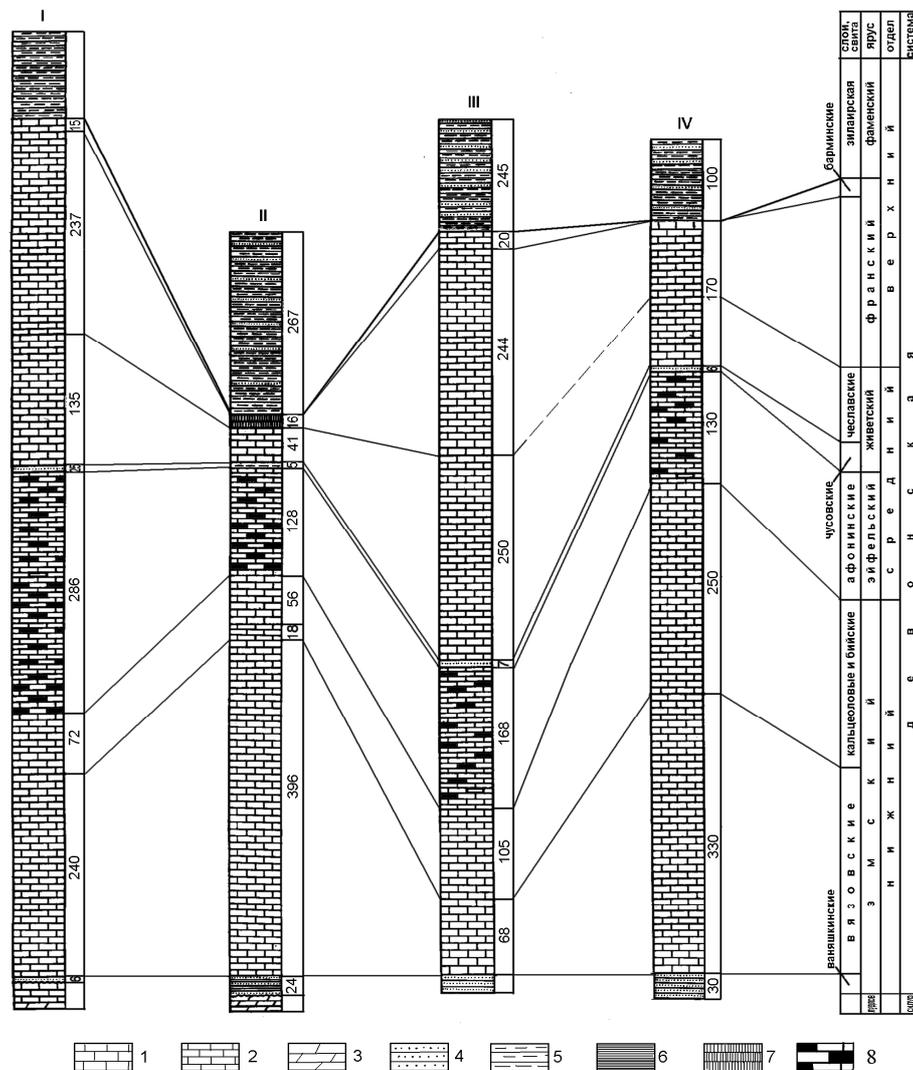
В разрезе д. Шигаево нижняя граница франского яруса проводится внутри однообразной толщи известняков по появлению остатков фауны франского времени (*Amphipora* sp., *Stromatopora* sp., *Neostromatophyllum* sp., *Heliophyllum* sp.). Сочетание этих форм, по заключению Н.Я. Спасского, характерно для нижней половины франского яруса. Мощность в разрезе д. Шигаево – 60 м.

**Барминские слои** тесно связаны с подстилающими известняками франка, от которых отличаются обилием криноидей и характерных брахиопод. Они известны в разрезах р. Кайнуй и д. Новобельский. В первом из них они представлены серыми и светло-серыми мелкозернистыми и среднеплитчатыми известняками с *Peneckiella minima* (Roem.), *Hypothyridina cuboides* Sow., *Septalaria cf. formosa* Schnur., *Atrypa posturalica* Mark., *A. devoniana* Webst., *Cyrtospirifer markovskii* Nal., *Pugnax acuminata* Mart. Мощность барминской свиты здесь – 15 м.

В разрезе д. Новобельский барминские слои сложены внизу криноидными известняками, светло-серыми, прослоями почти белыми, слоистыми, рыхлыми. Выше залегают светлые криноидно-брахиоподовые ракушняки, в которых криноидеи распределены сравнительно равномерно, а брахиоподы встречаются спорадически. В верхней части барминских слоев нами были собраны *Hypothyridina cuboides* Sow., *H. cuboides* var. *nana* Nal., *Cryptonella uralica* Nal., *Camarotoechia neapolitana* (Whidb.), *Leiorhynchus formosus* (Schnur.), *Pugnoides triaequalis* (Goss.), *Eoreticularia koltubanica* Nal., *Adolfia* aff. *kuktaschensis* Mark. Кроме того, здесь же встречаются гастроподы, ругозы и пеллециподы. Мощность барминских слоев здесь – 20 м.

Общие особенности состава и строения палеозоя северной части Зилаирского синклинория в описанных выше геологических разрезах таковы: а) платформенный тип осадков всего разреза; б) резко трансгрессивное и несогласное залегание средне-верхнеордовикских пластов на различных по возрасту толщах рифея и венда; в) региональное развитие осадков силура, в том числе представленных глинистыми сланцами с тонкими прослоями известняков, содержащих брахиоподы венлокского яруса; г) присутствие мощных выходов рифогенных известняков нижнего девона в одних разрезах, наличие в других – в основании эмского яруса – маломощной терригенной пачки ваяшкинского горизонта, нарастающей мощной толщей остракодовых известняков вязовского горизонта, часто битуминозных, а также известняков койвенского и бийского горизонтов, иногда рифогенного облика. Во всех разрезах присутствуют

битуминозные породы инфрадоманика – афонинского горизонта эйфельского яруса среднего девона, а также чусовского и чеславского горизонтов живетского яруса среднего девона. В составе карбонатной толщи верхнего девона в отдельных разрезах выделяются барминские слои, согласно перекрывающиеся граувакками зилаирской свиты фаменского яруса верхнего девона. Схема сопоставления стратиграфических колонок девонских отложений приведенных выше разрезов показана на рис. 7.



**Рис. 7.** Сопоставление стратиграфических колонок девонских отложений северной части Зилаирского синклиория:  
 I – р. Кайнуй (по М.А. Камалетдинову, Т.Т. Казанцевой); II – р. Узыан (по Т.Т. Казанцевой); III – д. Новобельский (по Т.Т. Казанцевой); IV – д. Шигаево (по Т.Т. Казанцевой). 1 – известняки; 2 – глинистые известняки; 3 – доломиты; 4 – песчаники; 5 – аргиллиты; 6 – глинистые сланцы; 7 – кремни; 8 – инфрадоманик

Общая геологическая ситуация рассматриваемой структуры Южного Урала является благоприятной для обнаружения в ее недрах углеводородного сырья. Во-первых, Зилаирский синклиний является структурой, в основании которой располагается архей-древнепротерозойский кристаллический фундамент. Потому разрез нижнего и среднего палеозоя представлен карбонатными и терригенными породами платформенного типа, характеризующимися выдержанной мощностью и фациальной устойчивостью на большой территории. Эти отложения связаны общностью фаций с разновозрастными толщами восточной окраины Восточно-Европейской платформы, региональная нефтегазоносность которых давно установлена. В ядре Зилаирского синклинория размещается Кракинский шарьяж, сложенный серпентинизированными гипербазитами и ассоциирующими с ними породами эвгеосинклинального типа. Форма тел гипербазитов по данным геофизики представляется в виде сравнительно маломощных плоских линз, которые запечатывают платформенные осадки.

Как известно, факторами, определяющими возможность обнаружения в регионе залежей нефти и газа, являются следующие: присутствие нефтегазогенерирующих образований; развитие в разрезе соответствующих коллекторов, способных поглощать углеводороды; наличие структурных резервуаров для их накопления, а также нефтегазонепроницаемых перекрытий, сохраняющих залежи от разрушений. Анализ геологического строения северной части Зилаирского синклинория показывает, что этот регион отвечает перечисленным условиям. В разрезе девона в качестве потенциального нефтегазогенерирующего объекта может быть назван инфрадоманик – афонинский горизонт эйфельского яруса среднего девона. Это типичный доманикит, аналог доманика франского яруса верхнего девона платформенной области Башкирии. Доманикит среднего девона имеет площадное распространение и представлен отложениями кремнисто-глинисто-карбонатного состава, тонкослоистыми и сланцеватыми, темной окраски, с резким запахом битума в свежем сколе, с многочисленными кониконхиями на плоскостях напластований. Литологический состав, палеонтологическая характеристика и фациальные условия накопления осадков аналогичны франскому доманику.

Здесь могут быть обнаружены значительные скопления газа и нефти, связанные как с рифовыми массивами девонского возраста, так и со структурными и стратиграфическими ловушками в толще пород силура, нижнего, среднего и верхнего девона. Ордовикские отложения сложены, в основном, кварцевыми песчаниками, мощность которых изменяется от нескольких до 100–150 м (р. Авашла). Отдельные прослои песчаников обладают пористостью до 30–35 %. Мощные рифогенные известняки нижнего девона, обнажающиеся в районе г. Белорецка, в южном направлении, по-видимому, погружаются под покрывающие их средне-верхнедевонские отложения и более древние породы Кракинского шарьяжа. Поиски нижнедевонских рифов представляют интерес для нефтяников. В разрезе девона Зилаирского синклинория в качестве коллекторов могут быть названы кварцевые песчаники ванышкского горизонта эмского яруса нижнего девона, чувовского горизонта живетского яруса среднего девона, а также граувакковые песчаники зилаирской серии фаменского яруса верхнего девона. Среди карбонатных пород перспективными являются трещиноватые (прослоями пористые и кавернозные) известняки вязовского и койвенско-бийского горизонтов эмского яруса

нижнего девона, часто с резким запахом битума в свежем сколе, чеславского среднего девона, а также известняки франского яруса верхнего девона. Как уже отмечалось, особого внимания заслуживают глинисто-карбонатные сланцеватые образования инфрадоманика – афонинского горизонта эйфельского яруса среднего девона. Породами-покрышками могут служить прослои аргиллитов и глинистых сланцев ваяншинского горизонта, мощные толщи аргиллитов зилаирской свиты фаменского яруса верхнего девона, серпентиниты гипербазитовых массивов Крака, которые в силу особых непроницаемых свойств рассматриваются как региональная покрышка, запечатывающая здесь весь разрез нефтегазоносного платформенного палеозоя.

Изложенные данные о геологии северной части Зилаирского синклинория позволяют высоко оценивать перспективы нефтегазоносности этого региона.

#### Список литературы

1. Гулари Ф. Г. Доманикиты и их нефтегазоносность / Ф. Г. Гулари // Советская геология. – 1981. – № 11. – С. 3–12.
2. Гулари Ф. Г. Региональный прогноз промышленных скоплений углеводородов в доманикитах / Ф. Г. Гулари // Геология нефти и газа. – 1984. – № 2. – С. 1–5.
3. Егорова Н. П. Перспективы нефтегазоносности доманиковых битуминозных формаций девона Башкирии / Н. П. Егорова, Н. С. Студенко, О. Д. Илеменова, Т. Г. Борисова // Труды Башкирского научно-исследовательского и проектного института нефти. – Уфа, 1988. – Вып. 77. – С. 58–65.
4. Зайдельсон М. И. Особенности генерации, миграции и аккумуляции УВ доманикоидных формаций / М. И. Зайдельсон, Е. Я. Суриков, Л. Л. Казьмин и др. // Геология нефти и газа. – 1990. – № 6. – С. 3–10.
5. Зайдельсон М. И. Формирование и нефтегазоносность доманикоидных формаций / М. И. Зайдельсон, С. Я. Вайнбаум, Н. П. Копрова. – Москва : Наука, 1990. – 70 с.
6. Илеменова О. Д. Геолого-геохимические особенности доманиковых фаций девона Башкирского Приуралья и их влияние на формирование нефтяных залежей : дисс. ... канд. г.-м. наук / О. Д. Илеменова. – Уфа, 2002. – 183 с.
7. Илеменова О. Д. Палеогеографические и палеотектонические критерии нефтегазоносности доманиковой формации Башкортостана / О. Д. Илеменова // Труды Башкирского научно-исследовательского и проектного института нефти. – Уфа, 1997. – Вып. 93. – С. 134–143.
8. Казанцева Т. Т. Геологическое строение северной части Зилаирского синклинория Урала в связи с перспективами нефтегазоносности : автореф. ... канд. г.-м. наук / Т. Т. Казанцева. – Москва, 1970. – 21 с.
9. Казанцева Т. Т. К стратиграфии зилаирской серии западного склона Южного Урала / Т. Т. Казанцева // Доклады Академии наук СССР. – 1970. – Т. 194. – № 3. – С. 649–652.
10. Казанцева Т. Т. Структурный фактор в теоретической геологии / Т. Т. Казанцева, Ю. В. Казанцев. – Уфа : Гилем, 2010. – 323 с.
11. Казанцева Т. Т. Об аллохтонном залегании гипербазитовых массивов западного склона Южного Урала / Т. Т. Казанцева, М. А. Камалетдинов // Доклады Академии наук СССР. – 1969. – Т. 189. – № 5. – С. 1077–1080.
12. Казанцева Т. Т. Происхождение нефти / Т. Т. Казанцева, М. А. Камалетдинов, Ю. В. Казанцев, Н. А. Зуфарова. – Уфа : Издательство Башкирского филиала Академии наук СССР, 1982. – 30 с.
13. Камалетдинов М. А. Аллохтонные офиолиты Урала / М. А. Камалетдинов, Т. Т. Казанцева. – Москва : Наука, 1983. – 168 с.
14. Клубова Т. Т. Глинистые коллекторы нефти и газа / Т. Т. Клубова. – Москва : Недра, 1988. – 156 с.

15. Мирчинк М. Ф. Палеотектонические и палеогеоморфологические особенности Волго-Уральского доманиковского бассейна / М. Ф. Мирчинк, О. М. Мкртчян, А. А. Трохова и др. // Известия Академии наук СССР. Серия геологическая. – 1975. – № 12. – С. 9–18.

16. Неручев С. Г. Нефтегазообразование в отложениях доманиковского типа / С. Г. Неручев, Е. А. Рогозина, Г. М. Парпарова. – Ленинград : Недра, 1986. – 247 с.

#### References

1. Gurari F. G. Domanikity i ikh neftegazonosnost [Domanikity and their oil and gas]. *Sovetskaya geologiya* [Soviet Geology], 1981, no. 11, pp. 3–12.

2. Gurari F. G. Regionalnyy prognos promyshlennykh skopleniy uglevodorodov v domanikitakh [The regional forecast industrial hydrocarbon accumulations in domanikitah]. *Geologiya nefiti i gaza* [Oil and Gas Geology], 1984, no. 2, pp. 1–5.

3. Yegorova N. P. Perspektivy neftegazonosnosti domanikovykh bituminoznykh formatsiy devona Bashkirii [Oil and gas potential of the Devonian formations Domanik bituminous Bashkiria]. *Trudy Bashkirskogo nauchno-issledovatel'skogo i proektnogo instituta nefiti* [Proceedings of the Bashkir Scientific-Research and Design Institute of Oil], Ufa, 1988, issue 77, pp. 58–65.

4. Zaydelson M. I. Osobennosti generatsii, migratsii i akkumulyatsii UV domanikoidnykh formatsiy [Features of the generation, migration and accumulation of hydrocarbon formations domanikoidnyh]. *Geologiya nefiti i gaza* [Oil and Gas Geology], 1990, no. 6, pp. 3–10.

5. Zaydelson M. I. *Formirovanie i neftegazonosnost domanikoidnykh formatsiy* [Formation and oil and gas formations domanikoidnyh], Moscow, Nauka, 1990. 70 p.

6. Ilemenova O. D. *Geologo-geokhimicheskie osobennosti domanikovykh fatsiy devona Bashkirskogo Priuralya i ikh vliyanie na formirovanie neftyanykh zalezhey* [Geological and geochemical features Domanik facies Devonian Bashkir Urals and their influence on the formation of oil deposits], Ufa, 2002. 183 p.

7. Ilemenova O. D. Paleogeograficheskie i paleotektonicheskie kriterii neftegazonosnosti domanikovoy formatsii Bashkortostana [Geological and geochemical features Domanik facies Devonian Bashkir Urals and their influence on the formation of oil deposits]. *Trudy Bashkirskogo nauchno-issledovatel'skogo i proektnogo instituta nefiti* [Proceedings of the Bashkir Scientific-Research and Design Institute of Oil], Ufa, 1997, issue 93, pp. 134–143.

8. Kazantseva T. T. *Geologicheskoe stroenie severnoy chasti Zilair'skogo sinklino-riya Urala v svyazi s perspektivami neftegazonosnosti* [Geological structure of the northern part of the Urals Zilair Synclinorium about the prospects for oil and gas], M., 1970. 21 p.

9. Kazantseva T. T. K stratigrafii zilair'skoy serii zapadnogo sklona Yuzhnogo Urala [Stratigraphy Zilair series of the western slope of the Southern Urals]. *Doklady Akademii nauk SSSR* [Proceedings of USSR Academy of Sciences], 1970, vol. 194, no. 3, pp. 649–652.

10. Kazantseva T. T. *Strukturnyy faktor v teoreticheskoy geologii* [The structure factor in theoretical geology], Ufa, Gilem, 2010. 323 p.

11. Kazantseva T. T. Ob allokhtonnom zaleganii giperbazitovykh massivov zapadnogo sklona Yuzhnogo Urala [On the occurrence of allochthonous ultramafic massifs of the western slope of the Southern Urals]. *Doklady Akademii nauk SSSR* [Proceedings of USSR Academy of Sciences], 1969, vol. 189, no. 5, pp. 1077–1080.

12. Kazantseva T. T. *Proiskhozhdenie nefiti* [The origin of oil], Ufa, Publisher of the Bashkir Branch of USSR Academy of Sciences, 1982. 30 p.

13. Kamaletdinov M. A. *Allokhtonnye ofiolity Urala* [Allochthonous ophiolites of the Urals], Moscow, Nauka, 1983. 168 p.

14. Klubova T. T. *Glinistye kollektory nefiti i gaza* [Clay collectors of oil and gas], Moscow, Nedra, 1988, 156 p.

15. Mirchink M. F. Paleotektonicheskie i paleogeomorfologicheskie osobennosti Volgo-Uralskogo domanikovogo basseyna [Paleotectonic and palaeo features of the Volga-Ural Basin Domanik]. *Izvestiya Akademii nauk SSSR. Syeriya Seriya geologicheskaya*. [Proceedings of USSR Academy of Sciences. Geological series], 1975, no. 12, pp. 9–18.

16. Neruchev S. G. *Neftegazoobrazovanie v otlozheniyakh domanikovogo tipa* [Petroleum deposits in Domanik type], Leningrad, Nedra, 1986. 247 p.

## **ТИПЫ СОЛЯНОКУПОЛЬНЫХ СТРУКТУР ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ В СВЯЗИ С НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬЮ**

**Бакирова Светлана Федоровна**, доктор геолого-минералогических наук, профессор

Атырауский институт нефти и газа  
060009, Республика Казахстан, г. Атырау, просп. Азаттык, 1  
E-mail: nellyu5@yandex.ru

Соленосный мегакомплекс играет огромную роль в строении Прикаспийской впадины. В результате галокинеза на территории Прикаспия образовалось порядка 2000 соляных структур, осложненных уступами и карнизами. В целом соленосная толща кунгурского яруса служит региональным флюидоупором для подсолевых отложений и в то же время – латеральным экраном для залежей надсолевого комплекса. Прикаспийская впадина, громадный солеродный бассейн имеет своеобразную историю геологического развития. Соляные структуры здесь представлены как положительными формами (купола антиклинали), так и отрицательными (межкупольные депрессии). Начиная с пермского периода, из последних происходил отток солей, соляные купола испытывали подъем из-за тектогенеза солей. Рост куполов продолжается. Амплитуда роста поздних четвертичных соляных поднятий в плиоценово-четвертичный период составляет 500 метров; на позднем четвертичном и современном этапе развития тектогенеза высота положительных структур достигает 200 метров. Рассматривая перспективы нефтегазоносности Прикаспийской впадины, ученые привлекают неиспользованные резервные возможности. Надсолевой мегакомплекс в Прикаспии сложен континентальными породами триаса, юры, мела и палеоген-четвертичного возрастов. В междуречье Урала и Волги и Эмбенской нефтегазоносной зоне, к востоку от реки Урал, промышленная продуктивность установлена как в юрско-меловых, так и в триасовых отложениях. По геологическому строению месторождения данных регионов представляют собой соляные купола скрытопрорванного типа с неглубоко залегающим ядром, осложненные соляными карнизами. По результатам исследования, в триасовом структурном этаже Прикаспийского солянокупольного бассейна выделяются три региональных нефтегазоносных комплекса: нижнетриасовый терригенный; среднетриасовый преимущественно морского генезиса и верхнетриасовый континентальный терригенный комплексы. Значительный интерес представляют погруженные соляные купола со слабой нарушенностью и отсутствием тектонических несогласий в мезозойских отложениях Прикаспийской впадины. По степени перспективности на нефть и газ в мезозойском комплексе выделены перспективные, малоперспективные и бесперспективные зоны.

**Ключевые слова:** Прикаспийская впадина, нефтегазоносность, структура, подкарнизные залежи, типы солянокупольных структур, литологический состав, геологическое строение, соляные купола и карнизы