

Статья опубликована в открытом доступе по лицензии CC BY 4.0

Поступила в редакцию 13.11.2024 г.

Принята к публикации 07.03.2025 г.

EDN: CDLKZG

УДК 552.12:551.21:551.735(470.13)

Рябинкина Н.Н.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии им. акад. Н.П. Юшкина ФИЦ Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук (ФГБУН ИГ Коми НЦ УрО РАН), Сыктывкар, Россия, ryabinkina@geo.komisc.ru

ПАЛЕОПОЧВЫ РАННЕГО КАРБОНА НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ИХ СВЯЗЬ С НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬЮ

*Современные исследования в области изучения палеопочв показали, что большинство почв раннего карбона принадлежат к азональному и интразональному рядам. Находки остатков *Stigmaria sp. in situ* на территории Печорского седиментационного бассейна в ранневизейских отложениях доказали развитие палеопочвенных образований на северо-востоке Европейской платформы в раннем визе, что отражено в описании отдельных разрезов скважин седиментационного бассейна. В раннем карбоне преобладают палеопочвы гумидного ряда (болотные палеопочвы), часто связанные с развитием угольных бассейнов, т.е. с основными объектами накопления и сохранения органического вещества в терригенных толщах. Выявление палеопочвенных горизонтов в терригенных разрезах уточняет длительность субаэральной проработки пород, качество и количество сохраненного в них органического вещества и тем самым качество нефтегазоматеринских свойств терригенной толщи. Длительность субаэральных перерывов определяет формирование вторичных коллекторов в подстилающих отложениях.*

Ключевые слова: палеопочва, органическое вещество терригенной толщи, ранний карбон, северо-восток Европейской платформы.

Для цитирования: Рябинкина Н.Н. Палеопочвы раннего карбона на северо-востоке Европейской платформы и их связь с нефтегазоносностью // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2025. - Т.20. - №1. - https://www.ngtp.ru/rub/2025/10_2025.html EDN: CDLKZG

Введение

Нижнекаменноугольные терригенные отложения получили широкое развитие на Европейской части России. Стратотипические разрезы нижнего карбона преимущественно сосредоточены в центральных районах Европейской платформы. Наиболее изученными являются разрезы Подмосковного, Камского и Кизеловского угленосных бассейнов, которые включают в себя отложения турне, нижнего визе и часть тульского горизонта верхнего визе. В пределах Печорского седиментационного бассейна визейские терригенные отложения приурочены к Среднепечорскому поперечному поднятию, Большесынинской и Верхнепечорской впадинам Предуральского краевого прогиба на юге бассейна и к Печоро-Колвинскому мегавалу на севере. Их изучение имеет довольно давнюю историю, однако, чаще всего их называли немой толщей, в связи с отсутствием стратотипической фауны. С развитием палинологии стали возможны стратификация толщи и ее сопоставление с

одновозрастной группой отложений Европейской платформы.

Субаэральные поверхности в отложениях нижнего карбона, связанные как правило со значительными перерывами в осадконакоплении, на данной территории описываются в литературе довольно давно, как «поверхности осушений и размывов», «слои, обогащенные углефицированным детритом» и др. В начале 2000-х г. Ю.В. Мосейчик удалось собрать большую коллекцию отпечатков растительных остатков ранневизейской флоры и показать их корреляцию с одновозрастными объектами Подмосковного угольного бассейна и более ранними видами о. Шпицберген [Мосейчик, 2009, 2012]. Находки остатков *Stigmaria* sp. *in situ* доказали развитие в этих отложениях палеопочвенных образований. Как показали современные исследования [Алексеева, 2020], большинство почв раннего карбона принадлежат к азональному (энтисоли, инсептисоли, аллювиальные) и интразональному (гистосоли, вертисоли) рядам. Преобладают палеопочвы гумидного ряда (болотные палеопочвы), часто связанные с развитием угольных бассейнов. Именно в таких фациальных условиях (болотные и озерно-болотные фации) и накапливаются богатые содержанием органического вещества (ОВ) *нефтегазоматеринские породы*, которые служат основой для формирования углеводородных залежей. Однако, длительное пребывание пород в субаэральных условиях приводит к окислению ОВ и потери их *нефтегазогенерационного потенциала*.

Материалы и результаты исследований

В нижневизейских отложениях Верхнепечорской впадины Предуральяского краевого прогиба Ю.В. Мосейчик в 2006-2007 гг. обнаружены, а затем и описаны [Мосейчик, Рябинкина, 2009, 2012] остатки *Stigmaria* sp., которые ранее получили широкую известность в Подмосковном угленосном бассейне, благодаря работам М.С. Швецова. Слои со *Stigmaria* он относил к тульскому горизонту [Швецов, 1922]. Им выдвинута теория формирования данных слоев со *Stigmaria* sp. как «переходных образований, при переодическом наступлении моря на низменную аллювиальную равнину». Находки фрагментов этих древних растений приурочены к верхам известняковых пластов, которые получили название «стигмариевых». Однако, современные находки отпечатков этих плауновидных растений в инситу состоянии в более древних отложениях (радаевского и бобриковского времени) может быть интерпретировано и как начало затопления морем прибрежных зон Печорского седиментационного бассейна с развитием «мангровых» зарослей на островах и вдоль русел палеорек. Слои, обогащенные остатками *Stigmaria* sp., вполне могут рассматриваться и как *палеопочвенные*, отдельные из них залегают непосредственно под тонкими прослоями углистых аргиллитов и слабометаморфизованных углей. В статье рассмотрены лишь

отдельные, наиболее ярко выраженные пласты – аналоги палеопочвенных образований.

Геологическое положение. В пределах Щугор-Вуктыльского района Предуралья Краевого прогиба (рис. 1) в ранневизейское время, по данным лито-фациального анализа [Рябинкина, 2006], выделяется зона с развитием приливно-отливной равнины, которая включает территорию Еджыд-Кыртинского угольного месторождения на севере, а на юг протягивается до площади Верхняя Сочь и далее в Прикамье [Рябинкина, Валяева, 2023]. На большей части этой территории в позднебобриковское время происходило угленакопление, причем угли и углистые аргиллиты описываемой зоны - в основном гумусового и кенелевого типа, что свидетельствует об их накоплении в болотно-озерных условиях, аналогичные углям Кизеловского и Камского угольных бассейнов. В автохтоне скважин Вуктыльской (скважины 225, 226) и Северо-Вуктыльской (скважины 210, 215) площадей (на глубине более 4 км) вскрыты отдельные прослои сапропелитов, формирование которых связано с озерными фациями баровых или валлообразных островных сооружений, периодически заливаемых морем.



Рис. 1. Схема расположения разрезов

1 - границы тектонических структур, 2 - обнажения, 3 - скважины.

Изложение и обсуждение материала

В континентальных разрезах Печоро-Кожвинского мегавала в радаевско-бобриковских отложениях описаны породы, формирование которых может интерпретироваться также, как *палеопочвенные* горизонты. Наиболее ярко континентальные аллювиальные и болотные фации выражены в разрезах скважин 64, 66-Печорокожвинская, 20, 21-Югидская, 167-Переборская, 1-Юрьяхинская и др. Ниже приведены лишь отдельные разрезы комплекса, характерные для фаций этой группы, которые подробно рассмотрены ранее [Рябинкина, 2006] и наиболее соответствующие описанию палопочв.

Так в **скв. 66-Печорокожвинская** (рис. 2) вскрыт разрез бобриковских отложений, где в интервале 1301-1293 м описана углисто-алевролитовая пачка, которая имеет постепенный переход от подстилающих и резкий контакт с перекрывающими отложениями. Аргиллиты черные, углистые, тонкоплитчатые, прослоями песчанистые. Наиболее углистые прослои имеют комковатую текстуру («кучерявчики»). Алевролиты темно-серые до черных, кварцевые, неравномерно песчанистые и глинистые с пятнистой текстурой.

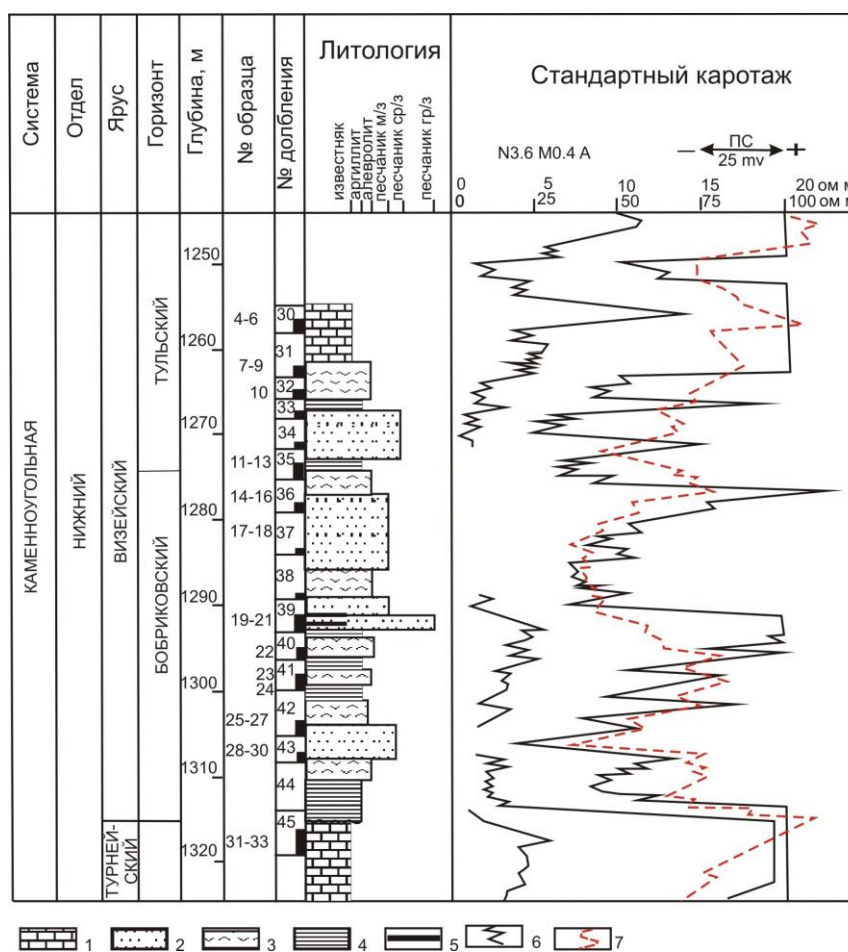


Рис. 2. Литолого-стратиграфический разрез нижневизейских отложений в скв.66-Печорокожвинская

Типы пород: 1 - известняк, 2 - песчаник, 3 - алевролит, 4 - аргиллит, 5 - углистый аргиллит, уголь; стандартный каротаж: 6 - КС, 7 - ПС.

В интервале 1293-1275 м вскрыта алевро-песчаная пачка, представленная чередованием крупно-среднезернистых, мелкозернистых кварцевых песчаников и алевролитов. В основании пачки залегает пласт крупно-среднезернистых песчаников светло-розового цвета, косослоистых с крупными до (3 см) сидеритовыми стяжениями. Контакт с подстилающими отложениями резкий. Отмечается большое количество углефицированного детрита, подчеркивающего косую слоистость. Угол наклона слоев до 30°. Вверх по разрезу зернистость песчаников постепенно уменьшается до алевролитовой размерности, а слоистость становится волнистой и горизонтальной. Венчает разрез маломощный прослой углистого аргиллита с комковатой текстурой. В составе обломочной части песчаников и алевролитов преобладает (до 90%) кварц, а обломки полевых шпатов (около 3%) и каолиновых глин (возможно, это нацело каолинитизированные обломки полевых шпатов), играют подчиненную роль. Цемент песчаников базально-поровый и поровый глинисто-карбонатный, его содержание достигает 15%.

Из аутигенных образований в пласте крупнозернистых песчаников отмечаются сидеритовые сферолиты размером до 0,5 мм, причем их содержание увеличивается до 5-8% к кровле и подошве пласта, а в центральной части их практически нет. По органическим остаткам развивается аутигенный пирит. Присутствие сидеритовых желвачковых сферолитовых конкреций ассоциируется с карбонатизированными корнями растений и их обрывками, которые тесно связаны с *почвенными* пластами, залегающими под угольными пластами. Известно, что «реже, чем сероцветы, подстилающие угольные пласты, встречаются слои, содержащие желваки сферосидерита, окрашенные в бурый цвет. Они подстилают маломощные угольные пласты и представляют собой менее обводненные и частично выступавшие над водой *почвы*» [Обстановки..., 1990].

Среди глинистых минералов выделяется каолинит, накапливающийся в подстилающих угли пластах за счет иллита. Его концентрация часто сопровождается обогащением титаном и интерпретируется как результат выщелачивания почвы под растущей растительностью. Минеральный состав слоев, подстилающих угли, отражает состав и условия выветривания осадочных пород в области сноса. Венчается разрез, как правило, углистыми аргиллитами и прослоями углей. Этот разрез абсолютно идентичен пласту 6 в разрезе скв. 1-Белая [Рябинкина, 2009]. Возможно, эти пласты могут фиксировать переотложение кор выветривания.

В основании разреза **скв. 20-Югидская** (рис. 3) выделена алевро-песчаная пачка (1) с тонкой слоистостью, обусловленной чередованием песчаника с прослоями глин. В подошве пласта залегают песчаники аналогичные вышеописанным и также имеют порово-базальный кальцитовый цемент (15%) в основании и поровый глинисто-карбонатный (10-15%) выше по

разрезу. Глинистый материал представлен каолинитом, а в кровле песчаников отмечаются его скопления в виде линзочек (до 5 мм), возможно, фиксирующих древние поверхности выветривания. Мощность первой пачки достигает 6 м.

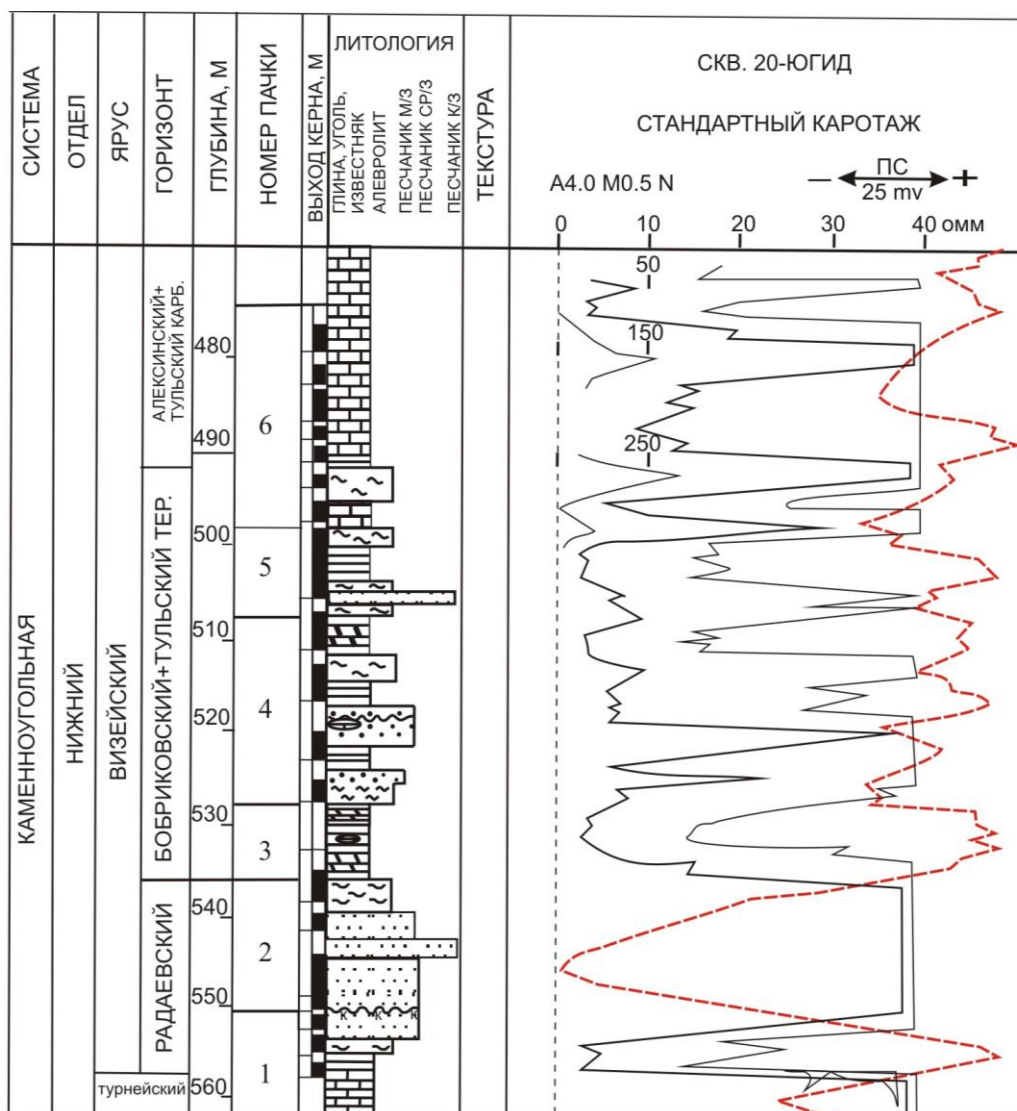


Рис. 3. Литолого-стратиграфический разрез скв. 20-Югид

Усл. обозначения см. на рис. 2.

Вверх по разрезу она перекрывается песчаной пачкой (2), состоящей из двух циклов. В основании каждого с резким несогласием залегают пласты (2 м) крупнозернистых кварцевых песчаников с редкими зернами полевых шпатов и обломками глинистых пород, которые постепенно вверх сменяются мелкозернистыми песчаниками и алевролитами. Эти песчаники русловой фации имеют однонаправленную косую слоистость, подчеркнутую ритмичной сортировкой обломочного материала с различным вещественным составом цемента (кальцитовым и гидрослюдисто-каолинитовым). Кальцитовый цемент имеет пойкилитовую структуру и сильно корродирует обломочные зерна кварца, образуя иногда темные структуры. Поровый цемент глинистый, преимущественно каолинитовый. Мощность второй

пачки составляет около 15 м. Перекрывает песчаники и алевролиты восьмиметровая пачка (3) углистых аргиллитов с прослоями угля (0,2 м) и тонкой горизонтально-волнистой слоистостью. Накопление отложений пачек 1 и 2, очевидно, происходило в русловой части реки, а пачки 3 в пойменной части палеореки. Разрез пачки 2 аналогичен пласту 6 скв. 1-Белая [Рябинкина, 2009].

В скв. 1-Белая (рис. 4) в интервале 2983-2987 м (долбление 23) вскрыт пласт песчаника, в котором Ю.В. Мосейчик описаны находки отпечатков плауновидных *Stigmaria ficoides*.

Так в пачке 6 этого разреза появляется совершенно новый тип розовато-серого крупнозернистого кварцевого песчаника (обр. 23-4) с базально-поровым карбонатным и поровым глинистым цементом, с ярко выраженной косой однонаправленной слоистостью. Здесь же отмечены обломки каолинитизированной глины или переотложенных каолинитов, а карбонатный цемент представлен кальцитом и сферокристаллами сидерита. Углефицированный растительный детрит слагает мелкие линзочки, где $C_{орг}$ достигает 3,6%. Порода участками пиритизирована, в том числе мелкокристаллическим пиритом по органике. Описанный песчаник резко отличается от выше и ниже лежащих пород разреза цветом, наличием косой слоистости, крупностью зерен кварца и присутствием обломков каолинитовых глин, широким развитием пойкилитового цемента. Формирование его, по-видимому, связано с аллювиальными (или пролювиальными) выносами в лагуну (или озеро), расположенную недалеко от источника сноса. Таким источником могла служить кора выветривания, о чем свидетельствуют окатыши каолинитовых глин. Вполне вероятно, что и крупные слабоокатанные зерна кварца также связаны с ней. Аналогичный песчаник ранее описан на Печоро-Кожвинской и Югидской площадях Среднепечорского поперечного поднятия [Рябинкина, 2006]. Вмещающие песчаник черные аргиллиты (обр. 23-1, 2, 5) характеризуются песчано-алевритовой примесью зерен кварца (15-20%). По данным РСА они имеют иллит-каолинитовый состав, причем вверх по разрезу соотношение меняется в сторону увеличения содержания иллита. ОВ в них присутствует в виде углефицированного растительного детрита, равномерно распределенного по породе, а вдоль трещин отмечается слабое нефтенасыщение. Аргиллит под пластом песчаника (обр. 23-5) содержит отпечатки плауновидных *Stigmaria ficoides*, аналогичные описанным в пачке 5 радаевского горизонта. Вероятно, это ископаемая почва подугольного пласта, который мог быть разрушен аллювиальным потоком, о чем свидетельствуют линзочки углефицированного ОВ в песчанике. Аналогичные находки *Stigmaria ficoides* обнаружены в бобриковских отложениях Козлаюской и Кылым-Ёльской площадей Верхнепечорской впадины. Мощность пачки - около 5 м.

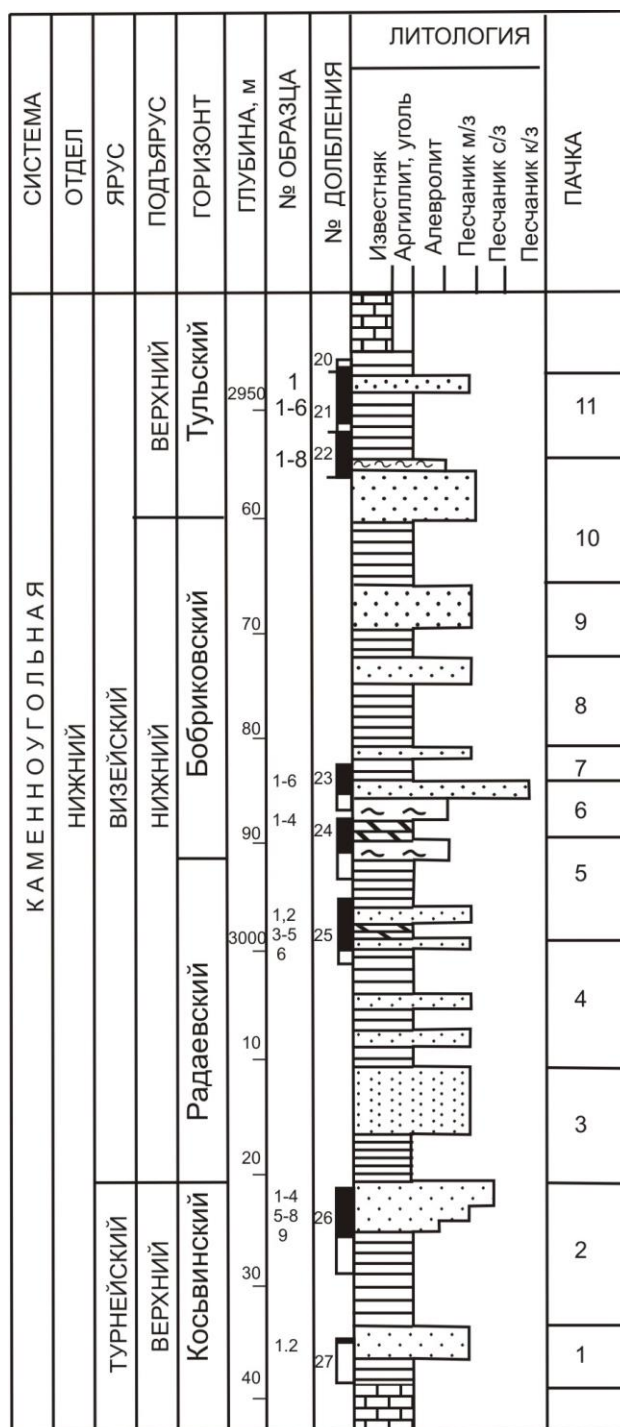


Рис. 4. Литолого-стратиграфический разрез скв. 1-Белая

Усл. обозначения см. на рис. 2.

В скв. 1-Леккерская (юг Колвинского мегавала) описан пласт фаменских брекчированных известняков, перекрытых углистыми аргиллитами визе (рис. 5). Описание очень похоже на «стигмариевые» известняки и палеопочвы [Рябинкина, 2006]. В разрезе на известняках позднего фамена с явными признаками размыва залегают мелководно-морские терригенные отложения бобриковского горизонта визейского яруса нижнего карбона. Здесь в кровле фаменских отложений установлена неровная закарстованная поверхность размыва с

песчано-глинистым выполнением каверн в подстилающих известняках. На контакте девона и карбона фаменские известняки с темно-серыми глинистыми прослоями сменяются известняками буровато-серыми, сахаровидными, с темно-серыми пятнами. Они трещиноватые и псевдобрекчированные (со следами растворения), мощностью 0,4 м. Далее, известняки сменяются светло-коричневым известковистым тонкозернистым доломитом и сильно известковистым буровато-коричневым песчаником.

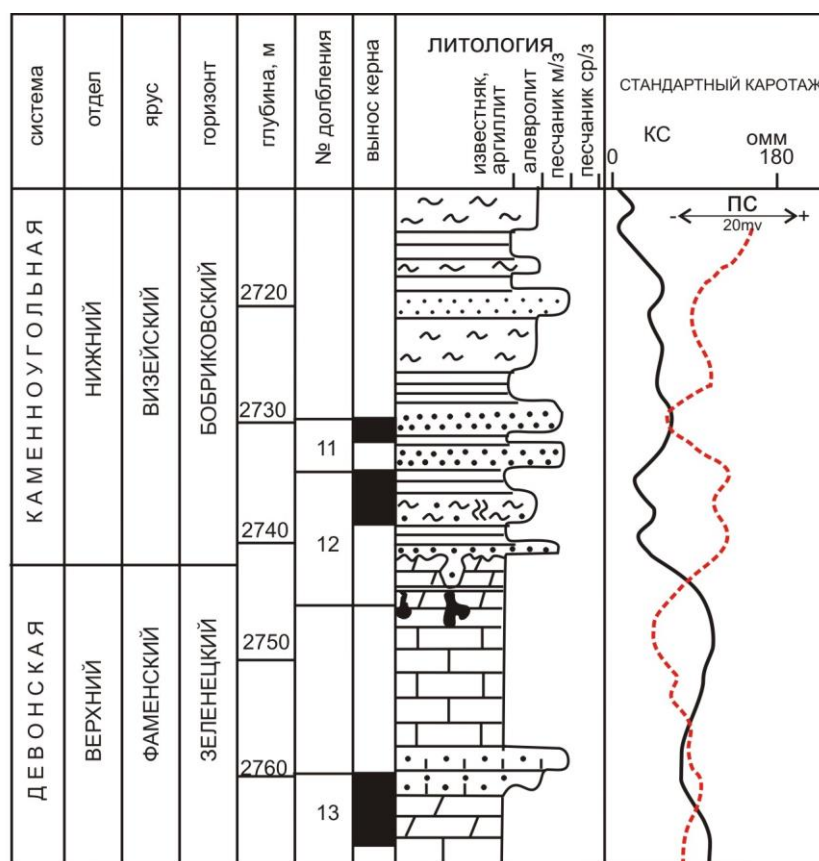


Рис. 5. Литолого-стратиграфический разрез скв. 1-Леккерская

Усл. обозначения см. на рис. 2.

Контакт перекрывающего песчаника бобриковского горизонта визе с подстилающими фаменскими известняками эрозионный, неровный, извилистый, кармановидный. Вверх по разрезу песчаники становятся мелкозернистыми известковистыми и нефтенасыщенными, сильно биотурбированными, со следами взмучивания и с обильным углефицированным растительным детритом. Над ними вскрыты глинистые алевролиты (2,2 м) с прослоем (0,15 м) углистых аргиллитов в кровле пласта. В песчано-алевритовых прослоях отмечается обилие ходов илоедов типа *Teichichnus*. Вверх по разрезу песчаная составляющая возрастает, образуя пачку песчаников и алевролитов (1,6 м) с многочисленными ходами илоедов. Глинистый материал в песчаниках присутствует в виде включений и примазок. По плоскостям наслоения отмечается концентрация углефицированного растительного детрита.

Выше разрез не охарактеризован керном, но по каротажным диаграммам эта часть может быть представлена пачкой переслаивания песчано-глинистых пород, переходящих вверх по разрезу в глинисто-карбонатные, а затем в известняки окского надгоризонта.

На рассматриваемой территории Колвинского мегавала с конца девонского вплоть до конца турнейского времени в условиях максимальной регрессии фаменско-турнейские известняки выведены на дневную поверхность и подверглись размыву и субаэральной переработке. Длительность такого перерыва могла составлять более 10 млн. лет. И только с бобриковского времени формирование отложений происходило уже в трансгрессивных условиях. Брекчированные известняки фамена могут ассоциироваться со «стигмариевыми», а песчаники с обилием растительного детрита с разрушенными *палеопочвенными* горизонтами.

В обнажениях по **р. Утлан** (Верхняя Печора) описаны [Комов, 2010] выходы песчаников бобриковского горизонта визейского яруса. В этих *кварцевых песчаниках* ОВ составляет высокий процент и заполняет промежутки между зернами кварца, а поровый глинисто-карбонатный цемент представлен большим количеством сферул сидерита и мелкочешуйчатым каолинитом, образующим червеобразные агрегаты (от 0,3 до 0,5 мм) (рис. 6, 7). Кроме того, в песчаниках с примазками углистого вещества описаны фрагменты стеблей и листьев. Песчаники данного типа вероятно накапливались в условиях баровой отмели, а присутствие в цементе каолинита и сферолитов сидерита указывает на последующее формирование почвенного горизонта на этих барах.

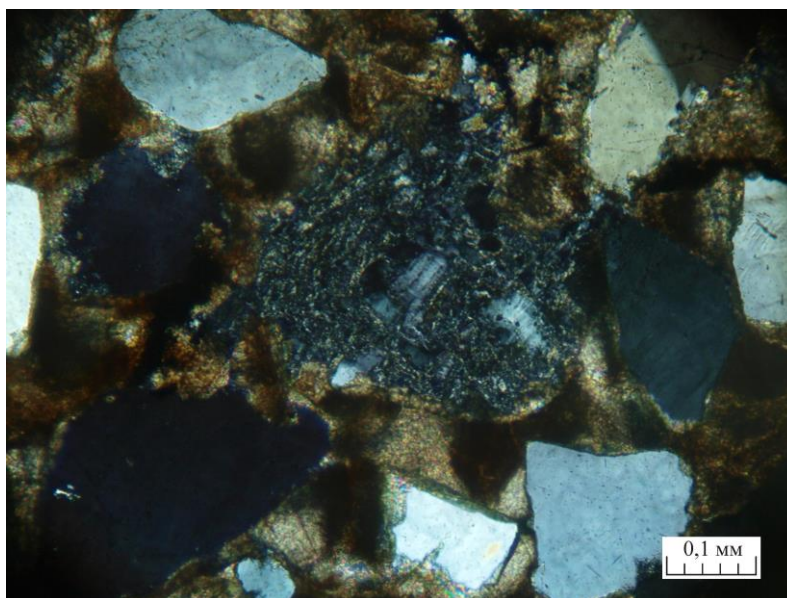


Рис. 6. Фотография агрегата мелкочешуйчатого аутигенного каолинита по обломку зерна полевого шпата

Николи скрещены.

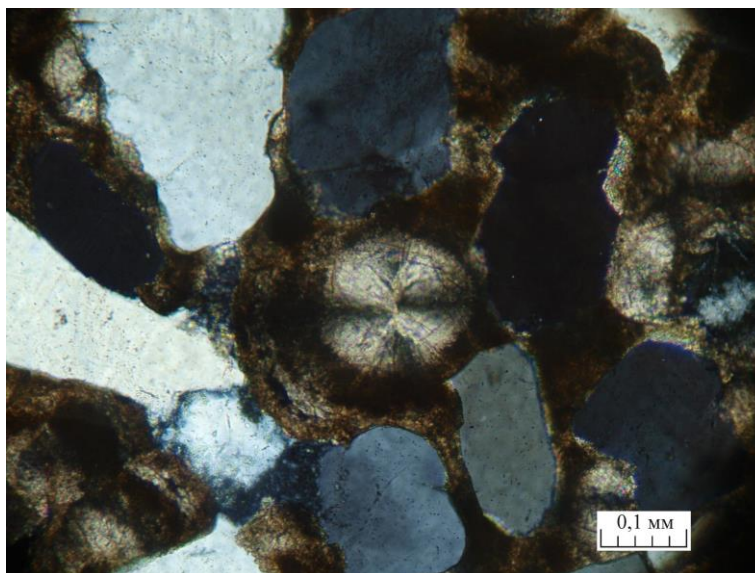


Рис. 7. Фотография сферолита сидерита в глинисто-карбонатном цементе песчаника Николи скрещены.

Аналогичные подугольные пласты описаны и на юге гряды Чернышева в обнажениях по руч. Изъяэль [Рябинкина, Шадрин, 2023; Рябинкина, Валяева, 2023]. Формирование таких горизонтов связано с развитием болотных фаций и их сменой. Это обусловлено неустойчивым тектоническим режимом Печорского седиментационного бассейна в визейское время, связанным с наступлением предколлизийного периода в пределах Палеоуральского океана.

Выводы

Палеоэкологическая и литолого-геохимическая характеристика визейских терригенных отложений имеет большое значение для уточнения палеоклимата, условий формирования и фациальной приуроченности отдельных участков седиментационного бассейна. Именно с палеоклиматом и развитием озерно-болотных фаций связано накопление, типы и количество ОВ в породах, что важно для поиска генерируемых ими УВ. Геохимической характеристике ОВ терригенных визейских отложений Печорского НГБ посвящено много авторских работ, однако не всегда есть возможность проследить в скважинах длительность и характер проработки пород, подстилающих субэральные перерывы, во время которых и формируются вторичные коллекторы в плотных карбонатных породах. В изученных автором разрезах палеопочвенные горизонты приурочены в основном к образованию подугольных пластов в гумидном климате. Наличие повторяющихся пластов ранневизейских углей в разрезах (Еджыд-Кыртинское месторождение, Вуктыльская, Югидская и др. площади) и ярко выраженных субэральных поверхностей могут свидетельствовать о беспокойной обстановке седиментации на краю осадочного бассейна [Рябинкина, 2006, 2013]. Частая

смена обстановок осадконакопления приводила к окислению и разрушению состава ОВ в породах, что и отразилось на невысоких значениях их генерационного потенциала. При дальнейших исследованиях конкретных объектов возможна реконструкция изменения палеотемпературного фона на изучаемой территории, а палеопочвенные горизонты могут служить маркерами развития береговой линии палеоокеана в раннем карбоне.

Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания по теме «Геолого-геохимические закономерности образования и размещения углеводородных систем, научные основы формирования сырьевой базы углеводородного сырья в Тимано-Печорской нефтегазонасыщенной провинции», ЕГИСУ НИОКТР 122040600010-8; FUUU2022-0057.

Литература

Алексеева Т.В. Почвы девона и карбона. Современное состояние исследований в России (обзор литературы) // Почвоведение. - 2020. - № 10. - С. 1157-1169.

Комов И.С. Визейско-серпуховские отложения бассейна верхней Печоры // Вестник Ин-та геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2010. - №8. - С. 11-14.

Мосейчик Ю.В., Рябинкина Н.Н. К познанию визейской флоры Печорского Приуралья // *Lethaea rossica*. Российский палеоботанический журнал. - 2012. - Т. 6. - С. 1-22.

Мосейчик Ю.В., Рябинкина Н.Н. Новые данные об ископаемой флоре визейского терригенного комплекса Печорского бассейна // Докл. АН. - 2009. - Т. 247. - № 2. - С. 1-5.

Обстановки осадконакопления и фации. Т. I / Под ред. Х. Рединга. - М.: Мир, 1990. - 384 с.

Рябинкина Н.Н. Визейские терригенные отложения северо-востока Европейской платформы // Литосфера. - 2009. - № 2. - С. 3-13.

Рябинкина Н.Н. Условия формирования и перспективы нефтегазонасыщенности визейского терригенного комплекса Печорского бассейна. - Екатеринбург: УрО РАН, 2006. - 104 с.

Рябинкина Н.Н., Валяева О.В. Визейские угленосные отложения северо-востока европейской части России // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2023. - Т.18. - №4. - http://www.ngtp.ru/rub/2023/37_2023.html EDN: [NNGCAI](#)

Рябинкина Н.Н., Валяева О.В., Рябинкин С.В. Органическое вещество визейских угленосных отложений севера Предуральяского прогиба // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. - 2013. - № 5. - С. 9-11.

Рябинкина Н.Н., Шадрин А.Н. Условия формирования терригенных отложений нижнего карбона южной части гряды Чернышева // Нефтегазовая геология. Теория и практика. - 2023. - Т.18. - №1. - http://www.ngtp.ru/rub/2023/6_2023.html EDN: [WBJSCC](#)

Швецов М.С. К вопросу о стратиграфии нижнекаменноугольных отложений // Вестник Моск. горн. Акад. - 1922. - Т.1. - № 2. - С. 223-242.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license

Received 13.11.2024

Published 07.03.2025

Ryabinkina N.N.

Institute of Geology of the Komi SC UB RAS, Syktyvkar, Russia, ryabinkina@geo.komisc.ru

EARLY CARBONIFEROUS PALEOSOILS OF THE NORTH-EAST OF THE EUROPEAN PLATFORM AND THEIR RELATIONSHIP WITH PETROLEUM POTENTIAL

*Modern research in the field of paleosoils studies has shown that most soils of the Early Carboniferous belong to the azonal and intrazonal sequences. The predominant paleosoils of the humid sequences (marsh paleosoils) are associated with the development of coal basins. The discovery of *Stigmaria* sp. remains in situ on the territory of the Pechora sedimentation basin in Early Visean section proved the development of paleosurface formations of the north-east of the European Platform in the Early Visean, which is reflected in the description of individual sections of sedimentation basin wells*

In the early carboniferous, humic paleosoils (marsh paleosoils) predominate, often associated with the development of coal basins, i.e. with the main objects of accumulation and conservation of organic matter in terrigenous strata. The identification of paleosurface levels in terrigenous sections clarifies the duration of subaerial mining of rocks, the quality and quantity of organic matter stored in them, and thereby the quality of the petroleum properties of the terrigenous strata. The duration of subaerial breaks determines the formation of secondary reservoirs in the underlying sediments.

Keywords: *paleosoil, terrigenous strata organic matter, Early Carboniferous, north-east of the European Platform.*

For citation: Ryabinkina N.N. Paleopochvy rannego karbona na severo-vostoke Evropeyskoy platformy, ikh svyaz' s neftegazonosnost'yu [Early Carboniferous paleosoils of the north-east of the European platform and their relationship with petroleum potential]. *Neftegazovaya Geologiya. Teoriya i Praktika*, 2025, vol. 20, no. 1, available at: https://www.ngtp.ru/rub/2025/10_2025.html EDN: CDLKZG

References

Alekseeva T.V. Pochvy devona i karbona. Sovremennoe sostoyanie issledovaniy v Rossii (obzor literatury) [Soils of Devonian and carboniferous. The current state of research in Russia (literature review)]. *Pochvovedenie*, 2020, no. 10, pp. 1157-1169. (In Russ.).

Komov I.S. Vizeysko-serpukhovskie otlozheniya basseyna verkhney Pechory [Visean-Serpukhovian strata of the Upper Pechora basin]. *Vestnik In-ta geologii Komi NTs UrO RAN*, 2010, no. 8, pp. 11-14. (In Russ.).

Moseychik Yu.V., Ryabinkina N.N. K poznaniyu vizeyskoy flory Pechorskogo Priural'ya [Towards the knowledge of the Visean flora of the Pechora Urals]. *Lethaea rossica. Rossiyskiy paleobotanicheskiy zhurnal*, 2012, vol. 6, pp. 1-22. (In Russ.).

Moseychik Yu.V., Ryabinkina N.N. Novye dannye ob iskopaemoy flore vizeyskogo terrigenogo kompleksa Pechorskogo basseyna [New data on the fossil flora of the Visean terrigenous strata of the Pechora basin]. *Dokl. AN*, 2009, vol. 247, no. 2, pp. 1-5. (In Russ.).

Obstanovki osadkonakopleniya i fatsii [Sedimentation and facies environments]. Vol. 1, ed. Kh. Redinga. Moscow: Mir, 1990, 384 p. (In Russ.).

Ryabinkina N.N. Usloviya formirovaniya i perspektivy neftegazonosnosti vizeyskogo terrigenogo kompleksa Pechorskogo basseyna [Conditions of formation and prospects of petroleum potential of the Pechora basin Visean terrigenous strata]. Ekaterinburg: UrO RAN, 2006, 104 p. (In Russ.).

Ryabinkina N.N. Vizeyskie terrigennye otlozheniya severo-vostoka Evropeyskoy platformy [Visean terrigenous strata of the North-East of the European Platform]. *Litosfera*, 2009, no. 2, pp. 3-

13. (In Russ.).

Ryabinkina N.N., Shadrin A.N. Usloviya formirovaniya terrigennykh otlozheniy nizhnego karbona yuzhnoy chasti gryady Chernysheva [Formation of the Lower Carboniferous terrigenous rocks in the southern part of the Chernyshev Ridge]. *Neftegazovaya Geologiya. Teoriya I Praktika*, 2023, vol. 18, no. 1, available at: http://www.ngtp.ru/rub/2023/6_2023.html (In Russ.). EDN: [WBJSCC](#)

Ryabinkina N.N., Valyaeva O.V. Vizeyskie uglenosnye otlozheniya severo-vostoka evropeyskoy chasti Rossii [Visean coal-bearing strata of the northeast European part of Russia]. *Neftegazovaya Geologiya. Teoriya I Praktika*, 2023, vol. 18, no. 4, available at: http://www.ngtp.ru/rub/2023/37_2023.html (In Russ.). EDN: [NNGCAI](#)

Ryabinkina N.N., Valyaeva O.V., Ryabinkin S.V. Organicheskoe veshchestvo vizeyskikh uglenosnykh otlozheniy severa Predural'skogo progiba [Organic matter of the Visean coal-bearing strata of the north of the Pre-Ural trough]. *Vestnik In-ta geologii Komi NTs UrO RAN*, 2013, no. 5, pp. 9-11. (In Russ.).

Shvetsov M.S. K voprosu o stratigrafii nizhnekamennougol'nykh otlozheniy [On the issue of stratigraphy of Lower Carboniferous strata]. *Vestnik Mosk. gorn. Akad.*, 1922, vol. 1, no. 2, pp. 223-242. (In Russ.).