

2. Скакальська Л. В. Прогнозирование физических и коллекторских свойств пород-коллекторов для поиска нетрадиционного газа // Баку: Научные труды. 2014. № 1. С. 4–10.

3. Скакальська Л. В. Назаревич А. В. Прогнозирование нефтегазодонасыщенности пород разной литологии и геодинамического генезиса в разрезах скважин // Геодинамика. 2015. № 1(18). С. 102–119 (на украинском языке).

4. Скакальська Л. В., Назаревич А. В. Методика прогнозирования нефтегазоносности пород разрезов скважин // Нефть, газ и бизнес. 2016. № 3. С. 38–44.

УДК 551.761.1(476-12)

О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ГОМЕЛЬСКОЙ СТРУКТУРНОЙ ПЕРЕМЫЧКИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРУКТУР В КОРЕНЁВСКОЕ ВРЕМЯ РАННЕГО ТРИАСА

В. И. Толстошеев, С. А. Кручек, П. О. Сахарук

Филиал «Институт геологии» Государственного предприятия «НПЦ по геологии», ул. Академика Купревича 7, 220141 Минск, Республика Беларусь; polina.sakharuk@gmail.com

О присутствии отложений триасовой системы за пределами Северо-Припятского разлома, в том числе и на Гомельской структурной перемычке, выделенной Р. Г. Гарецким и др. [1, 2], указывалось в ряде работ В. К. Голубцова и К. Н. Монкевича [3–6, 10]. Однако какой-либо конкретный материал по ним не приводился. Более подробно этот вопрос был рассмотрен в 2015 г. в отчёте В. И. Толстошеева, С. А. Кручека и И. Д. Кудрявца «Разработка геолого-генетических моделей формирования девонско-мезозойских отложений Северо-Припятского плеча Припятского прогиба в связи с поисками полезных ископаемых». В результате было установлено, что на исследуемой территории нижнетриасовые отложения распространены только вдоль южной прибортовой зоны Северо-Припятского плеча, занимают южную часть Гомельской структурной перемычки (Урицкий, Рандовский, Пионерский, Сосновский, Западно-Сосновский и Терешковичский блоки и Чёнковский грабен), а также заходят в пределы Клинцовского грабена (Костюковский, Гомельский и Новобелицкий блоки). В северном направлении они простираются до населённых пунктов Телеси, Урицкое, Ветка (рис.). На подстилающих образованиях коренёвские отложения залегают трансгрессивно с крупным стратиграфическим несогласием, но в спокойном горизонтальном положении, без тектонических нарушений, что хорошо видно на временных сейсмических профилях. В пределах южных прибортовых участков Паричской (скв. Южно-Борецкая 1) и Хатецкой (скв.: Городокская 4, Хатецкая 2 и Решетниковская 6) ступеней Северо-Припятского плеча (за пределами рис.) они ложатся на породы каменноугольной или пермской систем. На восточных участках Хатецкой и Телешинском блоке (скв. Вишнёвка 805) Городокской ступени плеча коренёвские песчаники перекрывают терригенные образования франского (Вишнёвка 805) и карбонатные породы (скв. Борховская 1) фаменского яруса верхнего девона. На Гомельской структурной перемычке коренёвские отложения залегают в основном на породах франского яруса верхнего девона, что установлено на южном участке Урицкого (скв.: Урицкие 3, 18, 75, Рандовка 80), Рандовском (скв.: Прибор 19, 20, 82, 83д, 84, Рандовка 81), Пионерском (скв. Центролит 1), Сосновском (скв. Сосновка 792), Западно-Сосновском (скв. Сосновка 784), Бобовичском (скв. Чкалово 822), Терешковичском блоках и в Чёнковском грабене (скв.: Чёнки 1, Калинина 90у и др.). В скв. Урицкая 4 коренёвские образования залегают на гранитном ксенолите, который геологами воспринимался как выступ кристаллического фундамента. Но как показали сейсмические исследования, этот выступ, скорее всего, является ксенолитом, который образовался в процессе активной вулканической деятельности на Гомельской перемычке в конце франского века позднего девона. В Клинцовском грабене на Костюковском блоке (скв. Поколюбичи 1мв) отложения свиты перекрывают эродированные породы полоцкого горизонта живецкого яруса среднего девона, а на Гомельском (скв.: Гомель 3мв и 9) и Новобелицком (скв. Ново-Белица 9бу) блоках они залегают на образованиях наровского надгоризонта эйфельского яруса среднего девона. Как на Гомельской структурной перемычке, так и на сопредельных структурах перекрываются коренёвские отложения также со стратиграфическим несогласием преимущественно песчано-глинистыми породами батского яруса средней юры, и только в южной части перемычки (скв.: Центролит 1, Ченки 1, Чкалово 822 и др.) на песчаниках коренёвской свиты залегают глинистые породы мозырской свиты нижнего триаса.

Наиболее полные разрезы коренёвской свиты присутствуют в Припятском прогибе, где они подразделяются на три подсвиты: нижнюю – песчано-конгломератовую, среднюю – песчано-оолитовую и верхнюю – песчаную [4]. В южной прибортовой зоне Северо-Припятского плеча полнота разреза отложений коренёвской свиты изменяется от нижней (скв.: Паричская 1, Южно-Борецкая 1) до верхней (скв. Городокская 4) подсвит общей мощностью от 16 м (скв. Паричская, инт. 175,0–159,0 м) до 82,5 м (скв. Городокская 4, инт. 385,0–302,5 м). При этом в разрезе обычно присутствует только нижняя подсвита. В частности, в скв. Южно-Борецкая 1 поднятый керн (инт. 240,8–233,7 м и 233,7–211,0 м) представлен песчано-глинистыми образованиями красно-бурых и тёмно-бурых окрасок со светло-голубоватыми пятнами и разводами. Коренёвский возраст указанных отложений определён условно по положению в разрезе и сопоставлению по материалам ГИС с другими разрезами триаса Припятского прогиба [9].

В отличие от южной прибортовой зоны Северо-Припятского плеча в южной части Гомельской структурной перемычки в связи с поисковыми работами на алмазы Белорусской геологоразведочной экспедицией (М. Г. Левый) РУП «Белгеология» коренёвские отложения нижнего триаса с полным подъёмом керна были вскрыты рядом скважин на вышеуказанных блоках. Здесь они по данным [8] представлены толщей песчаников пестроцветных (красновато-бурых и желтовато-оранжевых), мелко- и среднезернистых, местами разномзернистых, преимущественно кварцевых, с подчиненными прослоями глин и алевролитов мощностью от 7,0 м (скв. Урицкая 18) до 44,5 м (скв. Прибор 19). По всей толще наблюдается присутствие известковых оолитов. Проведённые детальные литолого-геохимические исследования оолитовых песчаников позволили сравнить их с коренёвскими породами нижнего триаса Припятского прогиба. В отличие от разрезов коренёвской свиты в Припятском прогибе и в южной прибортовой зоне Северо-Припятского плеча, коренёвские породы на Гомельской структурной перемычке представлены только отложениями средней (песчано-оолитовой) подсвиты, соответствующей максимальному развитию трансгрессии моря коренёвского времени раннего триаса, распространявшейся за пределы Северо-Припятского краевого разлома.

На составленной «Карте мощностей отложений коренёвской свиты» (рис.) показано, что блоки кристаллического фундамента перемычки разбиты разломами разного ранга с нарушением верхнепротерозойско-девонского осадочного чехла. Разломы и блоки сформировались в основном в позднем девоне (франский и фаменский века) с возникновением рифтогенеза в процессе растяжения земной коры и её листрического раскалывания над глубинным мантийным астенолитом, что сопровождалось вулканической деятельностью. На карте видно, что отложения нижнего триаса без каких-либо нарушений сплошным чехлом перекрывают блоки на территории Гомельской структурной перемычки и сопредельных структурах, а также погребённый Северо-Припятский краевой разлом, и заходят севернее его в пределы Хатецкой и Городокской ступеней.

Отложения коренёвской свиты Гомельской перемычки и соседних структур относятся к ранне-среднетриасовой поздней фазе стадии наложенной синеклизы, которой завершился герцинский этап формирования юго-восточной части Беларуси, где располагались Припятский прогиб, Брагинско-Лоевская седловина, Северо-Припятское плечо и Гомельская структурная перемычка. Начиная с коренёвского времени (251,0–249,7 млн лет назад, продолжительностью 1,3 млн лет) индского века раннего триаса и в среднем триасе в юго-восточную часть Беларуси из Днепровско-Донецкого прогиба вдавался пресноводный континентальный водоём, в котором накапливались осадки пестроцветной молассоидной формации [2, 7]. Судя по мощностям коренёвских отложений здесь сформировалась западная центриклинальная часть синеклизы, наложенная на Припятско-Донецкий палеорифт. В её северной части (включая Гомельскую перемычку) рельеф области сноса был более пологий, что находит отражение в большей тонкозернистости и отсортированности всего обломочного материала. На Гомельской перемычке и юго-западной части Клинецовского грабена мощности отложений коренёвской свиты увеличиваются в юго-восточном направлении от 10 до 100 м и более. На Бобовичском блоке мощность образований коренёвской свиты увеличивается до 89,3 м (скв. Чкалово 822), и в её разрезе присутствуют все три подсвиты. На Гомельской перемычке центриклинальное замыкание осложнено Давыдовской брахиантиклиналью с отметкой изолинии 30 м и несколькими локальными структурными носами (Урицкий и др.). Среди них выделяется Западно-Давыдовский структурный залив с отметкой изопахиты 40 м. На Хатецкой ступени вырисовалась Борховская антиклиналь с отметкой изопахиты 30 м, с которой граничит Северо-Борховский структурный залив. Возле Северо-Припятского краевого разлома разместилась Южно-Борховская брахисинклиналь с отметкой изопа-

хиты 90 м. В южном направлении в сторону Припятского прогиба возрастает полнота разреза триасовых отложений за счёт пестроцветных песчано-глинистых образований оленёкского яруса нижнего триаса и анизийского и ладинского ярусов среднего триаса (мозырская, калинковичская и наровлянская свиты).

Таким образом, установленные в пределах Гомельской структурной перемычки отложения коренёвской свиты индского яруса нижнего триаса расширяют наши представления о геологическом строении данной структуры и могут быть использованы при проведении геологического картирования и поисковых работ на полезные ископаемые.

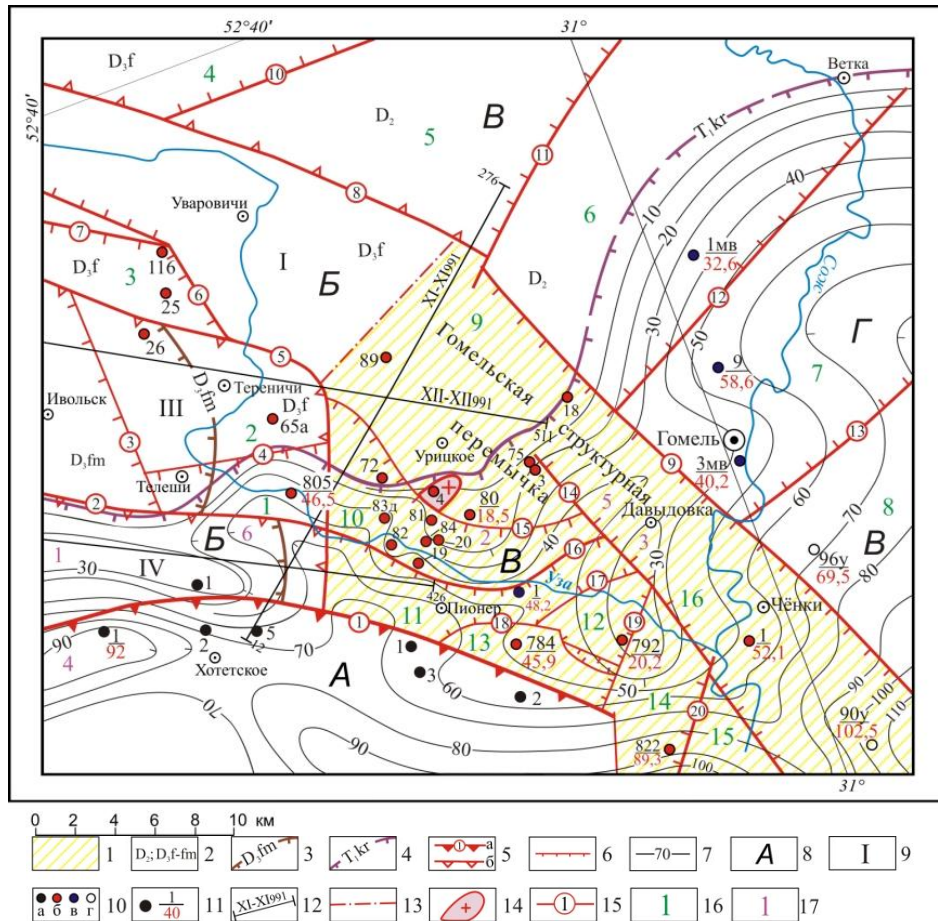


Рисунок – Карта мощностей отложений Коренёвской свиты индского яруса нижнего триаса Гомельской структурной перемычки и сопредельных территорий

1 – Гомельская структурная перемычка, 2 – подстилающие отложения: среднего девона D_2 , верхнего девона – франского D_3f и фаменского D_3fm ярусов; 3 – граница распространения отложений фаменского яруса верхнего девона, 4 – граница распространения отложений коренёвской свиты индского яруса нижнего триаса, 5–6 – погребённые разломы, 7 – изопакиты отложений коренёвской свиты, м, 8 – тектонические структуры: А – Припятский грабен, Б – Северо-Припятское плечо, В – Клиновский грабен, Г – западное центриклинальное замыкание наложенной Припятско-Днепровской синеклизы; 9 – тектонические ступени: I – Кошелевская, II – Медведковская, III – Городокская, IV – Хатецкая; 10 – скважины: а – нефтяные глубокие, б – на обнаружение трубок взрыва, в – гидрогеологические, г – прочие; 11 – скважина, в числителе её номер, в знаменателе мощность отложений коренёвской свиты, м; 12 – сейсмические профили, 13 – условная граница между Кошелевской ступенью и Гомельской перемычкой; 14 – гранитный ксенолит; 15 – номера разломов (цифры в кружках): 1 – Северо-Припятский, 2 – Городокский, 3 – Завичьский, 4 – Северо-Телешинский, 5 – Малиновско-Глазовский, 6 – Кошелевский, 7 – Глазовский, 8 – Жлобинский, 9 – Гомельский, 10 – Южно-Присновский, 11 – Костюковский, 12 – Южно-Ветковский, 13 – Сожский, 14 – Западно-Чёнковский, 15 – Урицкий, 16 – Северо-Пионерский, 17 – Северо-Сосновский, 18 – Южно-Пионерский, 19 – Западно-Бобовичский, 20 – Восточно-Бобовичский; 16 – номера блоков кристаллического фундамента: 1 – Телешинский, 2 – Тереничский, 3 – Глазовский, 4 – Дуравичский, 5 – Данилковичский, 6 – Костюковский, 7 – Гомельский, 8 – Новобелицкий, 9 – Урицкий, 10 – Рандовский, 11 – Пионерский, 12 – Сосновский, 13 – Западно-Сосновский, 14 – Бобовичский, 15 – Терешковичский, 16 – Чёнковский грабен; 17 – локальные структуры: антиклинали, брахиантиклинали, структурные носы: 1 – Борховская, 2 – Урицкий, 3 – Давыдовская; синклинали, гемибрахисинклинали, брахисинклинали, структурные заливы: 4 – Южно-Борховская, 5 – Западно-Давыдовский, 6 – Северо-Борховский

1. *Гарэцкі Р. Г., Канишчаў В. С., Каўхута А. М. і др.* Тэктоніка Паўночна-Прыпяцкага пляча // Літасфера. 1997. № 6. С. 34–48.
2. Геология Беларуси / Под ред. А. С. Махнач, Р. Г. Гарецкого, А. В. Матвеева и др. Минск: Ин-т геологических наук НАН Беларуси, 2001. 815 с.
3. *Голубцов В. К., Кручек С. А., Кедо Г. И. и др.* О геологическом строении северной и южной прибортовых зон Припятской впадины (девонские и каменноугольные отложения) // Новые данные по стратиграфии осадочной толщи Белоруссии. Мн.: Бел НИГРИ, 1975. С. 56–125.
4. *Голубцов В. К., Монкевич К. Н.* Триасовая система // Геология Беларуси / Под ред. А. С. Махнач, Р. Г. Гарецкого, А. В. Матвеева и др. Мн.: Ин-т геологических наук НАН Беларуси, 2001. С. 273–284.
5. *Голубцов В. К., Монкевич К. Н.* Стратиграфическая схема триасовых отложений Беларуси // Літасфера. 2005, №1(22). С. 103–107
6. *Голубцов В. К., Монкевич К. Н.* Триасовая система // Стратиграфические схемы докембрийских и фанерозойских отложений Беларуси. Объяснительная записка: Мн.: ГП «БелНИГРИ», 2010. С. 133–142.
7. Зональная стратиграфия фанерозоя России / науч. ред. Т. Н. Корень. СПб.: ВСЕГЕИ, 2006. 256 с.
8. *Кручек С. А., Обровец С. М., Левый М. Г.* Об оолитах триасовых отложений Гомельской структурной перемычки // Літасфера. 2007. № 2(27). С. 76–80.
9. *Кручек С. А., Толстошеев В. И., Некрята Н. С., Клименко З. М.* О находке отложений каменноугольного возраста на юге Северо-Припятского плеча // Докл. НАН Беларуси. 2001. Т. 45, № 3. С. 100–104.
- 10 *Монкевич К. Н.* Пермские и триасовые отложения Припятского прогиба. Минск: Наука и техника, 1976. 102 с.

УДК 553.04;553.9(476)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

А. В. Унукович

Белорусский национальный технический университет, энергетический факультет, пр. Независимости 65/2,
220013 Минск, Республика Беларусь; ef@bntu.by

Природные энергетические ресурсы – это промышленные запасы ископаемого топлива (уголь, нефть, природный газ, горючие сланцы и др.), геотермальная энергия Земли (тепло горных пород и флюидов), гидроэнергия, энергия Солнца, ветровая энергия, другие природные источники энергии. Природный энергетический фактор в современных условиях играет важнейшую роль в деятельности человека и обеспеченности природными энергетическими ресурсами, а также эффективность их использования в значительной степени определяет темпы экономического развития и благосостояния людей. Природные энергетические ресурсы, преобразованные в электрическую и тепловую энергию, поддерживают жизнь людей, сберегают их здоровье, облегчают труд и экономят время. Повышение жизненного уровня населения, с одной стороны, связано с доступностью энергии, с другой стороны, спрос на энергию непрерывно увеличивается, что обуславливает и быстрый рост энергопотребления, несмотря на всё более глубокое понимание того, что неконтролируемое её потребление несёт в себя глобальную угрозу окружающей среде. Так, большое потребление угля и нефти в целях производства электрической и тепловой энергии вызывает кислотные дожди и другие загрязнения, которые наносят экологический ущерб водным системам, лесам и сельскохозяйственным землям, а также разрушают промышленные и гражданские сооружения. Вследствие потребления энергии ежегодно выбрасывается в окружающую среду огромное количество диоксида углерода (CO₂) и некоторых других газообразных продуктов сгорания, что чревато возникновением в атмосфере парникового эффекта. Чрезмерные выхлопы автомобилей в больших городах загрязняют воздух смогом, который угрожает потерей личного здоровья и чистоты среды обитания.

Отсюда возникает необходимость повышения эффективности их использования во всех сферах экономической и социальной деятельности. Прежде всего, необходима разработка технологий, обеспечивающих сбережение топлива, электрической энергии и тепла в автомобильном транспорте, промышленности, жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве, которые снизили бы отрицательные эффекты сжигания ископаемого топлива, связанного с образованием вредных выбросов и загрязнением воздуха в городах и потеплением климата. Не меньшее значение приобретают устойчивость рынка ископаемого топлива и надёжность энергоснабжения.

Целесообразность более эффективного использования природных энергетических ресурсов обуславливается необходимостью: повышения качества жизни людей, уменьшения уровня загрязнения