

Группа перигляциальных отложений представлена флювиогляциальными отложениями времени отступления ледников: сожского (*flIsz^s*) и днепровского (*flIdn^s*). Минеральный состав схож с составом соответствующих моренных образований, так как обломки, слагающие данные отложения, образуются в результате размыва морен, которые для флювиогляциальных отложений являются материнскими породами. Гранулометрический состав весьма разнообразен – от гравийно-галечных до супесчано-глинистых, но чаще преобладают пески. Характерно высокое (до 50 %) глинистых частиц. По мере удаления от районов развития краевых ледниковых образований резко снижается содержание крупнообломочного материала, отложения становятся однородными, приобретают сходство с аллювиальными. Распространение их подчинено распространению соответствующих морен – перигляциальные отложения залегают южнее. Отложения времени отступления сожского ледника выходят на дневную поверхность на обширной территории, днепровского ледника – перекрыты более молодыми аллювиальными отложениями.

Дочетвертичные отложения встречаются в долине фрагментарно, выходя на поверхность на участках наиболее глубокого вреза реки. Они представлены в основном карбонатными породами мела-юры, которые залегали под маломощным чехлом кайнозойских отложений и вышли на поверхность в результате углубления русла реки. Наиболее широко выходы дочетвертичных отложений представлены на обоих берегах Сожа на участке от г. Кричев до г. Славгород, также единичные выходы встречаются на надпойменных террасах в районе г. Гомеля [3, 4].

Таким образом, в пределах речной долины Сожа распространены три основных группы генетических типов четвертичных отложений – ледниковые, перигляциальные и внеледниковые, а также в отдельную группу вынесены дочетвертичные юрско-меловые отложения, выходящие на дневную поверхность в среднем течении, на участке от г. Кричев до г. Славгород, также локальные выходы таких толщ на дневную поверхность встречаются в пределах надпойменных террас в районе г. Гомеля и долины реки Ипуть.

Литература

- 1 Благітная кніга Беларусі : энцыкл. / рэдкал.: Н. А. Дзісько [і інш.]. – Мінск : БелЭн, 1994. – 415 с.
- 2 Махнач, А. С Геология Беларуси / А. С. Махнач, Р. Г. Гарецкий, А. В. Матвеев и др. – Минск : Институт геологических наук НАН Беларуси, 2001. – 815 с.
- 3 Галкин, А. Н. Инженерная геология Беларуси: монография: в 3 ч. / А. Н. Галкин. – Витебск : ВГУ имени П. М. Машерова, 2016. – Ч. 1 : Грунты Беларуси / под науч. ред. В. А. Королева. – 367 с.
- 4 Четвертичные отложения: карта масштаба 1 : 250000 // Национальный атлас Республики Беларусь. – Минск : Белкартография, 2002. – 42 с.

УДК 552.5(476.2)

Д. А. Свирский

ЛИТОЛОГО-ФАЦИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЖСОЛЕВОЙ ТОЛЩИ ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОСЕЛЬСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕФТИ)

В данной работе рассматриваются отложения межсолевой толщи Припятского прогиба с точки зрения литолого-фациальных особенностей. Исследование включает анализ данных описания кернового материала в шлифах и его визуальное описание.

Результаты экспериментов позволяют сделать выводы о литолого-фациальных особенностях межсолевого комплекса. Полученные данные могут быть использованы для более глубокого понимания строения и состава отложений Припятского прогиба.

Припятский прогиб – это отрицательная структура, ограниченная Белорусской и Воронежской антеклизой с запада и востока соответственно, Жлобинской седловиной с севера и Украинским щитом с юга. Прогиб занимает юго-восточную часть Беларуси и протягивается в запад-северо-западном направлении [1]. Северо-Припятский разлом представляет собой северную границу прогиба, Южно-Припятский – южную. На западе прогиб отделён Полесской седловиной от Брестской впадины, на востоке – Брагинско-Лоевской седловиной от Днепровско-Донецкого прогиба и Жлобинской седловиной от Оршанской впадины. Припятский прогиб в структурном плане относится к Припятско-Донецкому авлакогену, входящему в планетарную систему Сарматско-Туранского линиамента.

Существуют множество мнений о строении кристаллического фундамента Припятского прогиба, но все они базируются на геофизических исследованиях, а именно грави- и магниторазведке. Конфигурация и интенсивность геофизических аномалий, регистрируемых в пределах Припятского прогиба, демонстрируют значительную зависимость от литологического состава и структурно-тектонических особенностей вышележащего осадочного чехла. Так, отчетливо проявленные субширотные аномалии, выделяют разломы субширотного простирания и определяют строение кристаллического фундамента Припятского прогиба как ступенчатое, в натуре это подтверждается резким перепадом глубин залегания кристаллического фундамента по разные стороны разломов.

Особую роль в тектоническом строении Припятского прогиба играет Червнотеловско-Малодушинский разлом, разделяя его на два структурных элемента II порядка: Северная зона ступеней и Внутренний грабен.

Породы фундамента вскрыты на глубинах от 1260 до 4644 м. Состав фундамента Припятского прогиба представлен в основном гнейсовыми толщами архея и гранитоидами нижнего протерозоя, породы же других комплексов развиты локально. Из этого можно сделать вывод, что в формировании кристаллического фундамента Припятского прогиба можно выделить два основных тектоно-магматических этапа: архейский и нижнепротерозойский. Вещественные комплексы, сформировавшиеся в течение этих этапов, представляют собой нижний (архейский) и верхний (нижнепротерозойский) структурные этажи. Особенностью выделения этих комплексов является определенная субмеридиональная зональность, указывающая на то, что с запада на восток комплекс заменяется другим, более молодым. Исходя из этого, восточная зона представлена древнейшими и глубокометаморфизованными породами, в основном глиноземистыми гнейсами низов архея (AR). Центральная зона фундамента Припятского прогиба сложена гнейсами верхней толщи архея, гнейсы в основном биотитовые.

Западная же зона сложена породами осницкого комплекса нижнего протерозоя (PR₁), представленными гранитами, гранодиоритами и диоритами. Стоит упомянуть о значимости Микашевичско-Житковичского выступа [2] при установлении геологического строения западной части Припятского прогиба, этому служит малая глубина залегания кристаллического фундамента в его пределах, в среднем – 30–40 м, что в дальнейшем по данным дешифрирования аэрофотоснимков помогает определить внутреннюю структуру фундамента.

Разрез Припятского прогиба представлен породами архейского возраста (AR), слагающими кристаллический фундамент, а также палеозойскими (PZ), мезозойскими (MZ) и кайнозойскими (KZ) отложениями осадочного чехла.

Наиболее мощными образованиями чехла являются палеозойские (PZ), в особенности отложения среднего (D₂) и верхнего девона (D₃), в совокупности мощности этих отделов достигают 5 км. Литологически отложения вышеупомянутых отделов представлены терригенными, терригенно-карбонатными (глинисто-карбонатными), галогенными и вулканогенно-пирокластическими породами. Осадочный чехол подразделяют на подсолевою, межсолевою и надсолевою толщи.

Межсолевая толща представлена домановичским (D_3dm), задонским (D_3zd), елецким (D_3el) и петриковским (D_3ptr) горизонтами нижнего франа (D_3fm_1) и согласно залегает на отложениях нижнего соленосного комплекса, межсолевые отложения распространены на большей части территории Припятского прогиба, представлены в основном карбонатными породами. Южная часть прогиба характеризуется терригенным разрезом с отдельными прослоями карбонатных отложений, а в восточной отмечено широкое развитие вулканогенно-осадочных образований. В разрезе межсолевой толщи широко распространены органогенные и органогенно-обломочные известняки и катагенетические доломиты. Толща не имеет повсеместного распространения, образуя в приосевых частях валов и поднятий зоны отсутствия межсолевых отложений шириной до 3–5 км. В связи с этим ее мощность изменяется здесь на небольших расстояниях от 0 до 500 м и более.

В процессе исследования было проанализировано более 100 образцов кернового материала с Речицкого, Красносельского, Осташковичского, Бабичского и других месторождений. На основе анализа была дана литофациальная характеристика отложений межсолевого комплекса.

В работе наиболее детально представлены результаты исследования по керновому материалу Красносельского месторождения нефти (Припятский прогиб). В геологическом строении Красносельского месторождения принимают участие породы кристаллического фундамента архей-нижнепротерозойского возраста ($AR-PR_1$) и осадочного чехла, представленные отложениями верхнего протерозоя (PR_2), девонскими (D), каменноугольными (C), пермскими (P) и мезо-кайнозойскими образованиями ($MZ-KZ$), разделенными между собой крупными перерывами в осадконакоплении.

В промышленном отношении основной интерес представляют верхнепротерозойские отложения (PR_2) и девонская система (D).

Межсолевой комплекс включает отложения домановичского (D_3dm), задонского (D_3zd), елецкого (D_3el) и петриковского горизонтов верхнего девона (D_3ptr). Межсолевая толща в составе домановичского, задонского, елецкого и петриковского горизонтов согласно залегает на ливенских отложениях. Традиционно комплекс делится на 10 пачек. X пачка соответствует домановичскому горизонту (D_3dm), IX пачка – кузьмичевским слоям задонского горизонта (D_3kz), VIII–V пачки – тонежским слоям задонского горизонта (D_3ton), IV пачка объединяет тремлянские (D_3trm), вишанские слои задонского (D_3vsh) и туровские слои елецкого горизонтов (D_3tr), III пачка и нижняя часть II пачки относятся к дроздовским слоям елецкого горизонта (D_3dr), а верхняя часть II пачки и I пачка – к петриковскому горизонту (D_3ptr).

Важной особенностью межсолевого комплекса является литофациальная зональность в субширотном и субмеридианальном направлении. Так, северная и западная часть прогиба в данном комплексе представлена в основном карбонатными породами с широко развитыми биогенными остатками, что подтверждают данные исследования кернового материала в шлифах Красносельского месторождения (таблица 1).

Таблица 1 – Данные исследования кернового материала в шлифах (Красносельское месторождение)

Месторождение	№ образца	Литологический тип	Описание
1	2	3	4
Красносельское	1	Известняк с прослоями глинистого доломита	Темно-серый, микрозернистый; присутствуют значительные следы органики; наличие многочисленных прослов глинистого вещества (0,3–1 мм).

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Красносельское	2	Известняк доломитизированный	Серый, микрозернистый; наличие органических остатков; по трещинам много пустот, точечные микровыделения пирита.
	3	Известняк глинистый с прослоями глины	Тёмно-серый, микрозернистый; наличие обуглившихся органических остатков, сильно трещиноватый,
	4	Известняк с примесью глины	Тёмно-серый, микрозернистый, трещиноватый.
	5	Мергель доломит-известковый с примесью туфогенного материала	Зелёно-серый, микрозернистый, присутствие многочисленных обломков плоской фауны, обломков вулканического стекла и пеплового материала.

В центральной же части Припятского прогиба преобладают породы глинисто-карбонатного состава, а в южной – терригенно-карбонатного, на основе этих данных можно сделать вывод, о преобладании морских глубоководных обстановок на севере территории и уменьшении глубин моря к югу.

Для отложений межсолевой толщи характерно значительное разнообразие литофаций. Продуктивными являются *задонский, елецкий и петриковский горизонты*.

Для *домановичского горизонта (D_{3dm})* характерно разнообразное строение разрезов. Первый, соленосный, тип разреза представлен в центральной части, для него характерно чередование пластов соли, глины, мергелей, глинистых известняков и доломитов. Второй, глинисто-сульфатно-карбонатный, распространен в зоне, окаймляющей с севера, запада и юга центральную часть грабена. Представлен переслаивающимися между собой мергелями, известняками и доломитами. Третий тип – сульфатно-карбонатный, он свойственен северной части грабена. Четвертый, вулканогенный, тип разреза развит в северо-восточной части грабена.

Задонский горизонт (D_{3zd}) характеризуется большой фациальной изменчивостью и, как говорилось выше, разрез северной части прогиба – карбонатный, представленный известняками и доломитами с прослоями мергелей, глины, реже ангидритов. На юге же преобладают глинистые и глинисто-карбонатные породы с частыми прослоями песчаников. Возраст горизонта определен по часто встречающимся остаткам брахиопод и фораминифер.

Елецкий горизонт (D_{3el}) наследует тенденцию к преобладанию терригенных пород к югу. Северная зона имеет немаловажную особенность, а именно карбонатно-рифогенный тип разреза, об этом свидетельствует наличие водорослевых известняков. На северо-востоке встречаются эффузивные образования.

В северных и западных районах *петриковского горизонта (D_{3ptr})* преобладают глинистые известняки, идентично с елецким горизонтом местами встречаются брахиоподовые водорослевые известняки. В центральном районе горизонт сложен глинистыми мергелями, известняками, доломитами. В южном районе значение имеют песчаники и алевролиты.

Изучение литолого-фациальных характеристик межсолевых отложений Припятского прогиба, включавшее анализ керна, микроскопические исследования и визуальное описание образцов, выявило заметные изменения в составе пород по территории. Было установлено, что отложения на севере и западе представлены преимущественно карбонатами с большим количеством остатков живых организмов, в то время как центральная часть сложена в основном глинисто-карбонатными породами, а южная – терригенно-карбонатными. Эти данные позволяют реконструировать динамику морских условий осадконакопления, эволюционировавших от глубоководных в северной части до мелководных в южной. Результаты исследования существенно дополняют существующие представления о геологическом строении и составе межсолевых отложений Припятского прогиба, предоставляя важные данные для дальнейших палеогеографических реконструкций и нефтегазовой геологии региона.

Литература

1 Геология Беларуси / под ред. А. С. Махнач, Р. Г. Гарецкого, А. В. Матвеева. – Минск : ИГН НАН Беларуси, 2001. – 815 с.

2 Богдасаров, М. А. Геология и минерагения четвертичных отложений территории Подляско-Брестской впадины / М. А. Богдасаров. – Брест : Изд-во БрГУ, 2011. – 167 с.

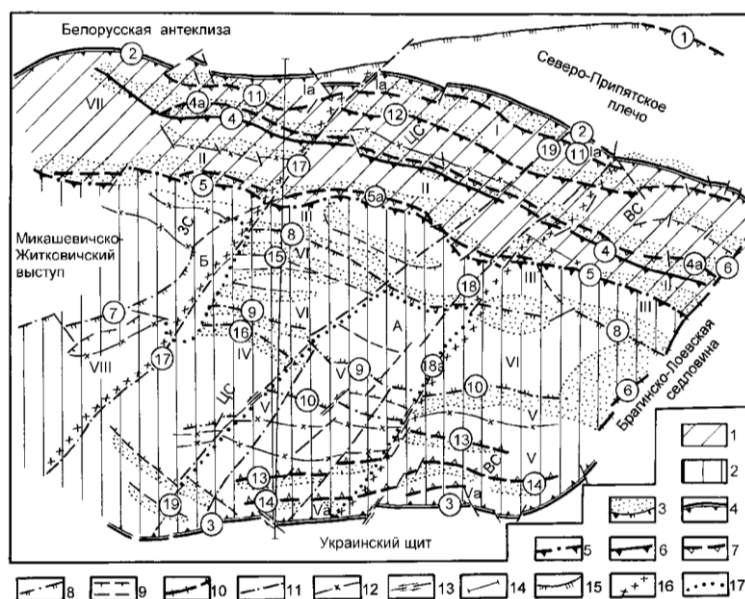
УДК 553.98:532.13+665.6/.7(476.5)

Н. А. Щеглов

ВЯЗКОСТЬ НЕФТЕЙ И НЕФТЕПРОДУКТОВ КАК ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ УГЛЕВОДОРОДОВ (НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ СЕВЕРНОЙ СТРУКТУРНОЙ ЗОНЫ ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА)

В данной работе рассматривается методика определения вязкости нефти и нефтепродуктов, добываемых в Припятском прогибе. Исследование включает анализ влияния температуры и состава на вязкость, что имеет важное значение для оптимизации процессов транспортировки и переработки углеводородов. Результаты экспериментов позволяют сделать выводы о технологических особенностях работы с нефтяными продуктами данного региона. Полученные данные могут быть использованы для улучшения эффективности добычи и переработки нефти.

Тектоническая структура Припятский прогиб располагается в пределах юго-восточной части Беларуси. В пределах Припятского прогиба выделяются две структуры второго порядка: Северная зона ступеней и Внутренний грабен, разделённые между собой Червонослободско-Малодушинским разломом (рисунок 1) [1].



1 – Северная зона ступеней; 2 – Внутренний грабен

Рисунок 1 – Схема тектонического районирования поверхности фундамента и подсолевого комплекса Припятского прогиба [1]