

УДК 550.8:553.98(470.13)

Никонов Н.И., Теплов Е.Л.ООО «Тимано-Печорский научно-исследовательский центр», Ухта, Россия, info@tpnic.ru**Прищепа О.М., Макаревич В.Н.**Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт» (ФГУП «ВНИГРИ»), Санкт-Петербург, Россия, omr@vnigri.ru

НАПРАВЛЕНИЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЬ И ГАЗ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

В Республике Коми перспективными районами являются верхнедевонско-турнейский нефтегазоносный комплекс Цильегорской депрессии и юга Денисовской впадины, в которой выявлены и силурийские зоны нефтегазонакопления. В Хорейверской впадине перспективы связываются с биостромами и биогермами ассельско-сакмарского возраста. Зоны нефтегазонакопления в верхнеордовикских отложениях прогнозируются в Косью-Роговской впадине и на гряде Чернышева, где также перспективны силурийские и нижнедевонские отложения. В складчатой части Предуральского прогиба прогнозируются зоны нефтегазонакопления, связанные с крупными надвиговыми складками.

Ключевые слова: нефть, газ, воспроизводство запасов, зона нефтегазонакопления, нефтегазоносный комплекс, геологоразведочные работы, Республика Коми.

Территория южной части Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (ТПП), административно относящаяся к Республике Коми, несмотря на высокую изученность отдельных районов, продолжительную историю освоения и существенный выявленный объем запасов нефти и газа, обладает по официальным и экспертным оценкам значительным углеводородным потенциалом [Белонин и др., 2004].

Геологоразведочные работы, проводимые за собственные средства недропользователей, в основном, сосредоточены в районах нефтегазодобычи и прилегающих к ним, а в неизученных районах и в новых зонах нефтегазонакопления - в относительно небольших объемах. При этом акценты смещены в сторону изучения традиционных комплексов с доказанной нефтегазоносностью, в то время как новые с невыясненными перспективами остаются не оцененными.

Невыясненные перспективы имеет **нижне-среднеордовикский терригенный комплекс**, залежи нефти в нем пока не выявлены. Комплекс залегает на глубинах от 1- 4 км в платформенных районах, где представлен красноцветными и светлыми кварцевыми и полимиктовыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами, и до 5-12 км на востоке региона в Предуральском краевом прогибе (рис. 1).

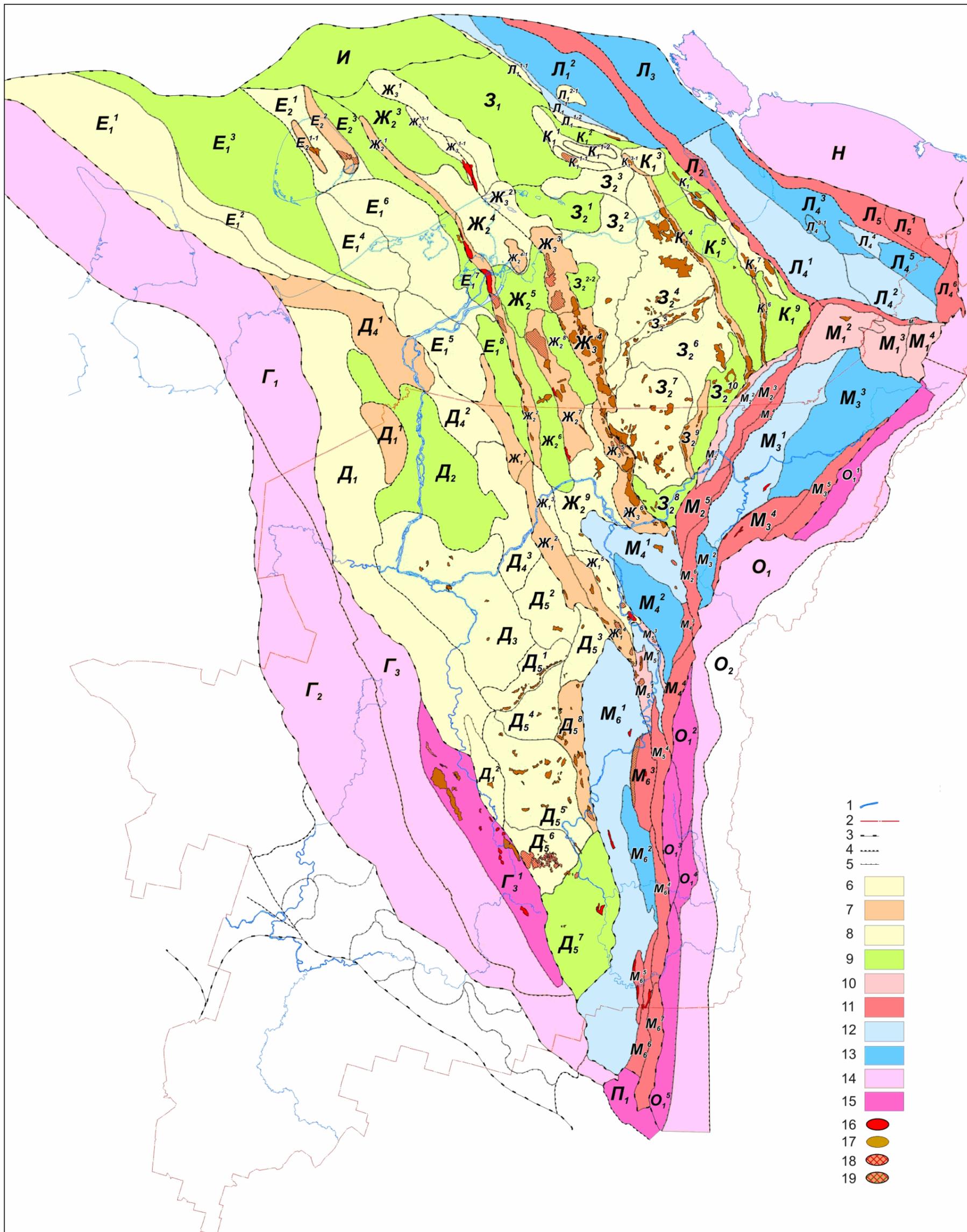


Рис. 1. Карта тектонического районирования Тимано-Печорской нефтегазонасыщенной провинции

Условные обозначения к рис. 1.

1 – реки, 2 – граница Республики Коми, 3 – границы надпорядковых тектонических элементов, 4 – границы тектонических элементов 1 порядка, 5 – границы тектонических элементов 2 порядка; Печорская синеклиза: 6 – валы, мегавалы, 7 – уступы, высокоподнятые ступени, брахиантиклиналы, своды, 8 – ступени, перемычки, 9 – впадины, котловины, низкие опущенные ступени; Передовые прогибы: 10 – положительные структуры, 11 – складчатые структуры, 12 – ступени, моноклиналы, 13 – впадины, котловины; Тиман, Урал, Пай-Хой: 14 – нерайонированные территории, 15 – выделенные структуры ТПП; месторождения: 16 – газовые, газоконденсатные, 17 – нефтяные, 18 – нефтегазовые, 19 – нефтегазоконденсатные.

Элементы тектонического районирования: Г – ТИМАНСКАЯ ГРЯДА: Г₁ – Северо-Тиманский мегавал, Г₂ – Западно- и Среднетиманские дислокации, Г₃ – Восточно-Тиманский сложный мегавал, Г₃¹ – Ухта-Ижемский вал, ТИМАНО-ПЕЧОРСКАЯ ПЛИТА: Д – ИЖМА-ПЕЧОРСКАЯ СИНЕКЛИЗА: Д₁ – Нерицкая ступень: Д₁¹ – Тобышский вал, Д₁² – Айювинский структурный нос, Д₂ – Ерсинская впадина, Д₃ – Ижемская ступень, Д₄ – Восточный борт Ижма-Печорской синеклизы, Д₄¹ – Седюяхинский вал, Д₄² – Янгытская ступень, Д₄³ – Кипиевская ступень, Д₅ – Омра-Лыжская седловина, Д₅¹ – Сотчемью-Аресский уступ, Д₅² – Лузская ступень, Д₅³ – Ронаельская ступень, Д₅⁴ – Лемъюская ступень, Д₅⁵ – Тэбукская ступень, Д₅⁶ – Омра-Сойвинская ступень, Д₅⁷ – Джебольская ступень, Д₅⁸ – Мичаю-Пашинский вал; Е – МАЛОЗЕМЕЛЬСКО-КОЛГУЕВСКАЯ МОНОКЛИНАЛЬ: Е₁ – Нарьян-Марская моноклираль, Е₁¹ – Коргинская ступень, Е₁² – Северо-Седюяхинский уступ, Е₁³ – Бугринская моноклираль, Е₁⁴ – Сенгейский структурный нос, Е₁⁵ – Малоземельская структурная терраса, Е₁⁶ – Удачная ступень, Е₁⁷ – Харицейская депрессия, Е₁⁸ – Западно-Шапкинская приразломная депрессия; Е₂ – Восточно-Колгуевская структурная область, Е₂¹ – Северо-Колгуевская структурная терраса, Е₂¹⁻¹ – Таркская брахиантиклираль, Е₂² – Песчаноозерский вал, Е₂³ – Песчаноморская депрессия; Ж – ПЕЧОРО-КОЛВИНСКИЙ АВЛАКОГЕН: Ж₁ – Печоро-Кожвинский мегавал, Ж₁¹ – Лебединский вал, Ж₁² – Мутноматериковый вал, Ж₁³ – Нянтаюская ступень, Ж₁⁴ – Лыжско-Кыртаельский вал, Ж₁⁵ – Печорогородская ступень, Ж₂ – Денисовский прогиб, Ж₂¹ – Колоколморский вал, Ж₂² – Шапкина-Юрьяхинский вал, Ж₂³ – Восточно-Колгуевская депрессия, Ж₂³⁻¹ – Северо-Поморская брахиантиклираль, Ж₂⁴ – Носовая перемычка, Ж₂⁴⁻¹ – Болванский выступ, Ж₂⁵ – Усть-Печорская депрессия, Ж₂⁶ – Тибейвисская депрессия, Ж₂⁷ – Лайский вал, Ж₂⁸ – Верхнелайская депрессия, Ж₂⁹ – Лодминская перемычка, Ж₃ – Колвинский мегавал, Ж₃¹ – Поморская ступень, Ж₃¹⁻¹ – Поморская брахиантиклираль, Ж₃² – Ходоварихинская ступень, Ж₃³ – Ярейюский вал, Ж₃⁴ – Харьягинский вал, Ж₃⁵ – Возейский вал, Ж₃⁶ – Усинский вал; З – ХОРЕЙВЕРСКО-ПЕЧОРОМОРСКАЯ СИНЕКЛИЗА: З₁ – Русская моноклираль, З₂ – Хорейверская впадина, З₂¹ – Кошкинская котловина, З₂² – Чернореченская ступень, З₂²⁻² – Западно-Нямюрхитская мульда, З₂³ – Паханческая терраса, З₂⁴ – Садаягинская ступень, З₂⁵ – Центрально-Хорейверский уступ, З₂⁶ – Колвавиевская ступень, З₂⁷ – Сандивейское поднятие, З₂⁸ – Сынянырдская депрессия, З₂⁹ – Макариха-Салюкинская антиклинальная зона, З₂¹⁰ – Цильегорская депрессия, И – СЕВЕРО-ПЕЧОРОМОРСКАЯ МОНОКЛИНАЛЬ; К₁ – Варандей-Адзьвинская структурно-тектоническая зона: К₁¹ – Гуляевско-Алексеевская структурная зона, К₁¹⁻¹ – Гуляевская мегаантиклиналь, К₁¹⁻² – Алексеевская мегаантиклиналь, К₁² – Южно-Долгинская депрессия, К₁³ – Полярный купол, К₁³⁻¹ – Приразломная брахиантиклираль, К₁⁴ – Вал Сорокина, К₁⁵ – Мореюская депрессия, К₁⁶ – Вал Гамбурцева, К₁⁷ – Сарембой-Леккейгинская зона, К₁⁸ – Западно-Матвеевская структурная зона, К₁⁹ – Верхнеадзьвинская депрессия; КРАЕВЫЕ МЕГАПРОГИБЫ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПЛИТЫ: Л – ПРИПАЙХОЙСКО-ПРИЮЖНОНОВОЗЕМЕЛЬСКИЙ МЕГАПРОГИБ (ПЕРИКРАТОН): Л₁ – Южно-Приновоземельский прогиб: Л₁¹ – Долгинско-Папанинская структурная зона, Л₁¹⁻¹ – Папанинско-Рахмановская мегабрахиантиклираль, Л₁¹⁻² – Долгинская приразломная мегабрахиантиклираль, Л₁² – Приновоземельская депрессия, Л₁²⁻¹ – Южно-Рахмановская брахиантиклираль; Л₂ – Ваиуткина-Талотинская складчато-надвиговая зона; Л₃ – Русановская складчато-надвиговая зона; Л₄ – Коротайхинская впадина: Л₄¹ – Лабогейская моноклираль, Л₄² – Верхневоркутская зона дислокаций, Л₄³ – Хейягинская депрессия, Л₄³⁻¹ – Одинокская антиклинальная зона, Л₄⁴ – Пестанишорская складчатая зона, Л₄⁵ – Силовояхская депрессия, Л₄⁶ – Сырьягинская складчатая зона; Л₅ – Васьягинско-Сабриягинская складчато-надвиговая зона: Л₅¹ – Сабриягинская складчато-надвиговая зона; М – ПРЕДУРАЛЬСКИЙ КРАЕВОЙ ПРЕДГОРНЫЙ ПРОГИБ: М₁ – Воркутское поперечное поднятие: М₁¹ – Горст Чернова, М₁² – Падимейская структурная зона, М₁³ – Ярвожский купол, М₁⁴ –

Юньягинская антиклинальная зона; M_2 – Гряда Чернышева: M_2^1 – Хоседаюская антиклинальная зона, M_2^2 – Адзьвавомская депрессия, M_2^3 – Тальбейский блок, M_2^4 – Восточно-Воргамусюрская складчатая зона, M_2^5 – Шарью-Заостренский блок, M_2^6 – Яньюский блок; M_3 – Косью-Роговская впадина: M_3^1 – Кочмесская ступень, M_3^2 – Южно-Кымбожьюская котловина, M_3^3 – Абезьская депрессия, M_3^4 – Интинская складчато-чешуйчатая зона, M_3^5 – Прилемвинская складчато-покровная зона; M_4 – Большесыннинская впадина: M_4^1 – Нитчемью-Сыннинская ступень, M_4^2 – Вяткинская депрессия, M_4^3 – Большеаранецкая структурная зона, M_4^4 – Мичабичевникская тектоническая пластина; M_5 – Среднепечорское поперечное поднятие: M_5^1 – Худоель-Войская антиклинальная зона, M_5^2 – Даниловская депрессия, M_5^3 – Аранец-Переборская антиклинальная зона, M_5^4 – Югид-Кыртинская антиклинальная зона; M_6 – Верхнепечорская впадина: M_6^1 – Печоро-Ильчская моноклиаль, M_6^2 – Южно-Вуктыльская депрессия, M_6^3 – Вуктыльская тектоническая пластина, M_6^4 – Сарьюдинская складчато-чешуйчатая зона, M_6^5 – Курьинская антиклинальная зона, M_6^6 – Патраковская складчато-покровная зона, M_6^7 – Говорухинско-Немыдская складчатая зона; H – ПАЙХОЙСКО-НОВОЗЕМЕЛЬСКАЯ СКЛАДЧАТАЯ СИСТЕМА УРАЛЬСКАЯ; СКЛАДЧАТАЯ СИСТЕМА: O – ЗАПАДНО-УРАЛЬСКАЯ СКЛАДЧАТО-НАДВИГОВАЯ ОБЛАСТЬ (северный сегмент): O_1 – Западно-Уральская мезазона линейных складчато-надвиговых дислокаций: O_1^1 – Восточно-Лемвинская складчато-покровная зона, O_1^2 – Среднеугорская тектоническая пластина, O_1^3 – Тимаизское складчато-блоковое поднятие, O_1^4 – Восточно-Кырташорская складчато-надвиговая зона, O_1^5 – Печоро-Сыпучинская складчато-чешуйчатая зона; O_2 – Центральноуральская складчато-блоковая зона; P_1 – Полюдовское поперечное поднятие.

В Ижма-Печорской синеклизе в скв. Сосьянская-1, Низевая-3, Верхневольминская-15, Вост.-Созьвинская-50 установлено наличие нефтенасыщения песчаников в керне. В Хорейверской впадине в скв. Сев. Мастерельская-7 из отложений хореймусюрской свиты нижнего ордовика получен приток минерализованной пластовой воды с нефтью. Нефтематеринские толщи в нижнеордовикских отложениях в Ижма-Печорской и Хорейверской впадинах не выявлены. Поэтому, выявление залежей УВ возможно лишь в сопряженных с очагами нефтегазогенерации зонах, а также за счет латеральной миграции в «тупиковые зоны» выклинивания под региональными флюидами. Первые будут распространены вдоль Печоро-Кожвинского палеограбена, из которого возможна латеральная миграция УВ в нижнеордовикские отложения по региональным разломам и отдельным структурно выраженным «языкам» развития высокочемких нижнеордовикских песчаников, вторые - регионального уровня в западной части впадины в зонах регионального стратиграфического выклинивания комплекса или его значимых частей [Прищепа, Богацкий, 2012].

В Предуральском прогибе мощная (до 2-2,5 км) нижнеордовикская дельтовая и прибрежно-морская сероцветная песчано-глинисто-карбонатная формация, вероятно, обладает значительными генерационными возможностями.

Средне-верхнеордовикские карбонатные отложения на большей части ТПП характеризуются очень высокой степенью катагенной преобразованности, достигающей стадий МК₅ и выше. Относительно пониженная степень преобразования характерна для районов Хорейверской впадины и Варандей-Адзьвинской структурной зоны, где она

снижается до МК₄. Такой уровень катагенеза позволяет прогнозировать преимущественное развитие коллекторов низкого качества. Улучшение емкостных свойств может быть связано с развитием тектонической трещиноватости.

На Салюка-Макарихинском вале Хорейверской впадины на Среднемакарихинском месторождении получены притоки нефти из коллекторов трещинного типа, в скв. 8 дебитом 42,2 т/сут. В большинстве других скважин Хорейверской впадины в верхнеордовикских отложениях коллекторы не обнаружены. Это подтверждает, что формирование коллекторов происходило лишь на участках, связанных с разломной тектоникой, формирующей трещиноватость.

В Косью-Роговской впадине в скв. Кочмеская-3 из верхнеордовикских отложений после вскрытия сульфатно-галогенной толщи с глубины 5629 м был получен выброс газа дебитом до 1 млн. м³/сут. Анализ сейсмических материалов [Островский и др., 1987] показал, что коллекторы приурочены к карбонатным породам, окаймляющим соленосную впадину, природа их пока не ясна.

Зоны газонакопления в верхнеордовикских отложениях, прогнозируемые в Косью-Роговской впадине, залегают, в основном, на глубинах свыше 5 км. Поэтому первоочередные направления связаны с территорией гряды Чернышева, в том числе с Усино-Кушшорским поднятием, и с поднадвиговой Салюкинской структурой в Хорейверской впадине, перспективными на нефть.

Нижнесилурийские зоны нефтегазонакопления (ЗНН) сформированы за счет улучшения емкостных свойств, связанных с развитием трещиноватости и размывами на крупных палеоподнятиях: Большеземельском, Лайском и Ижма-Печорском, интенсивно подвергшихся процессам выщелачивания и доломитизации. Традиционно эти зоны изучаются сейсморазведкой и разбуриваются в юго-западной части Хорейверской впадины. Доказана приуроченность разведываемых залежей нефти этого района к узким блокам, ограниченным грабенообразными прогибами. Несмотря на большое число выявленных залежей при детальном изучении территории еще выявляются новые перспективные объекты, например, Среднебадьюская структура.

На юге Денисовской впадины в районе Баяндыских структур сейсмическими исследованиями закартирована обширная перспективная зона эрозионного выхода под тиманскую покрывку коллекторов нижнего силура. Бурением пока эта зона не освещена. Это направление на наш взгляд должно стать одним из первоочередных для ООО «Лукойл-Коми». В центральной части Ижма-Печорской синеклизы перспективные зоны выходов под

тиманскую покрывку коллекторов нижнего силура выявлены тематическими исследованиями ГУП РК «ТП НИЦ», в том числе на лицензионном участке ООО «Лукойл-Коми» [Никифорова, Никонов, 2007]. Но ресурсы ловушек незначительные из-за их небольших размеров. В южной части Печоро-Кожвинского мегавала силурийские отложения возможно перспективны на приподнятых блоках западного борта погребенного Печоро-Кожвинского палеограбена, где имеются тектонические предпосылки для формирования крупных ловушек. Залежи нефти в силурийских отложениях гряды Чернышева выявлены на Усино-Кушшорском месторождении (одном из блоков Усино-Кушшорского поднятия) и на Южно-Степковожском. Нефтепроявления по керну отмечены на Заостренной и Хоседаю-Неруюской площадях. Улучшению коллекторских свойств силурийских карбонатных пород гряды Чернышева во многом могли способствовать процессы трещинообразования за счет повышенной тектонической активности. Возможно перспективными районами являются гряда Чернышева и поднадвиговые структуры Большесынинской впадины и Среднепечорского поперечного поднятия.

Особо следует отметить наметившиеся возможности выявления ловушек в окраинных силурийских рифах, погребенных под Уральскими надвигами. По данным О.Л. Уткиной, А.А. Гудельман и др. [Иванов и др., 2010] эти рифы выделены и прослежены сейсморазведочными работами.

Перспективные объекты **нижнедевонских ЗНН** установлены на гряде Чернышева. Для выяснения нефтегазоносности нижнедевонских отложений поднадвиговых структур гряды Чернышева пробурены три скважины. Скважина Воргамусюрская-2 не добурилась до целевых отложений. В скважине Адакская-2 по данным В.Н. Данилова и др. [Данилов и др., 2011] установлено нефтенасыщение в керне, из нижнедевонских и верхней части верхнесилурийских отложений получен приток разгазированной нефти дебитом 0,4-0,8 м³/сут. по подъему уровня. Суммарная нефтенасыщенная толщина коллектора составляет 33,1 м, высота залежи 330 м. Промышленная значимость залежи не определена, так как бурение скважины осуществлялось на тяжелом растворе, а испытание в эксплуатационной колонне проведено спустя год после вскрытия пласта. Похожие данные получены скважины Харутамыльская-1.

В среднедевонско-франском терригенном нефтегазоносном комплексе (НГК) на Печоро-Кожвинском мегавале ООО «Газпром переработка» открыты Северо-Югидское нефтегазовое и Западно-Печорокожвинское нефтяное месторождения, приуроченные к тектоническим экранам. Сейсморазведкой севернее и южнее Кыртаельского месторождения

выявлено еще несколько перспективных тектонически экранированных структур. Следовательно, в ближайшие годы здесь возможно открытие группы небольших залежей нефти.

ООО «Инвест-Трейд» установило нефтеносность среднего девона на Каменской площади на клавишных блоках, приуроченных к Припечорской зоне разломов. Последнее является одним из наиболее значительных открытий последних лет. Подобные ловушки недооискованы на Керкавожской и Терехевейской структурах.

Группа перспективных приразломных структур выявлена в Нялтаю-Вадминской зоне Лыжско-Кыртаельского вала, но ловушки здесь небольших размеров.

В Ижма-Печорской синеклизе ООО «НК Дельта Нафта» подготовлена к бурению группа ловушек в нижнефранских отложениях в зоне сочленения Лембюской и Тэбукской ступеней и Мичаю-Пашнинского вала, которые могут представлять определенный интерес для опоискования. Тематическими исследованиями ГУП РК «ТП НИЦ» установлено, что нижнефранские песчаники имеют в основном баровое происхождение и локальное распространение и для их оконтуривания требуется проведение высокоточных сейсморазведочных работ [Никифорова, Додина, 2008].

На Джебольской моноклинали песчаники среднего девона и нижнего франа выклиниваются к Тиману, в зоне их выклинивания улучшаются коллекторские свойства. С зоной выклинивания должны быть связаны перспективы нефтегазоносности. Но сейсморазведкой эта зона не изучена и выявленные объекты отсутствуют.

В **доманиково-турнейском карбонатном НГК** новым перспективным районом является Цильегорская депрессия Хорейверской впадины, где сейсморазведкой выявлено несколько атоллоидных рифов: Нерутынский, Мукеркамьлькский, Северо-Мукеркамьлькский, Северо-Молваюский, Восточно-Молваюский, Южно-Салюкинский, подготовлено к бурению значительное число перспективных рифогенных объектов. Из рифогенных отложений верхнего девона получены первые притоки нефти на Нерутынском и Северо-Мукеркамьльском месторождениях в северной части депрессии в НАО и рядом на гряде Чернышева на Хоседаю-Неруюском месторождении (ООО «НК Горный»).

В центральной части Ижма-Печорской синеклизы на Ижемской ступени подготовлены к бурению структуры Болотной и Южно-Болотной карбонатных банок и барьерного рифа доманикового возраста. Установлено, что ранее пробуренные скв. Сев. Болотная-30 и Южно-Болотная-1 вскрыли рифы в неблагоприятных фациальных условиях. Таким образом, это направление ждет своей реализации, но большие запасы прогнозируемых залежей нефти

здесь не ожидаются. Кроме того, прогнозируется группа одиночных доманиковых рифов перспективных на выявление нефтяных залежей. На Тэбукской ступени в Кабанты-Висовской зоне до сих пор не недоизучена нефтеносность сирачойского и евланово-ливенского барьерных рифов.

В южной части Денисовской впадины установлено широкое развитие верхнедевонских рифовых банок и барьерных рифов, из рифогенных отложений получены притоки нефти и открыты залежи на Баяндыском и Восточно-Ламбейшорском месторождениях (ООО «Лукойл-Коми»), получены притоки нефти на Лекъюской структуре и открыто Южно-Зверинецкое нефтяное месторождение (ООО «Комиойл»). Открытия Баяндыского и Восточно-Ламбейшорского месторождений являются наиболее крупными событиями последних лет. Значительные перспективы нефтеносности связаны с Ипатской и Амдермаельской ветвями барьерных рифов. Не опробованы перспективная Лекъюская рифовая банка и Зверинецкая рифовая зона. Таким образом, изучение нефтеносности рифовых зон южной части Денисовской впадины является одним из основных направлений ГРП в Республике Коми.

На Джебольской моноклинали выявлен ряд небольших залежей нефти в песчаных пластах толщи заполнения. Но, работы здесь не ведутся из-за небольших размеров залежей нефти и незначительных дебитов.

Специалисты ГУП РК «ГП НИЦ» на основе сейсморазведочных работ 3D ООО «Геонис» установили наличие аккумулятивных тел в доманикитах вблизи рифов [Гайдеек, Никонов, Петренко, 2008]. Перспективные зоны установлены и прогнозируются в Хорейверской, Денисовской, Большесынинской и Косью-Роговской впадинах, в южной части Колвинского мегавала, в Варандей-Адзьвинской зоне, на юге Печоро-Кожвинского мегавала, на Среднепечорском поднятии. Особенно важно установление этих зон на разрабатываемых месторождениях, где можно получить прирост запасов, в частности на Верхневозейском и Леккеркском.

С юго-востока к Косью-Роговской впадине примыкает Восточно-Лемвинская складчато-покровная зона Западного Урала. В ее пределах выделено несколько приуральских надвигов, осложненных во фронтальной части крупными структурами. По данным О.Л. Уткиной, А.А. Гудельман и др. [Иванов и др., 2010] сейсмическими работами здесь выявлены верхнеордовикские, силурийско-нижнедевонские, средне-верхнедевонские и визейские рифы, погребенные под Уральскими надвигами. Аналогичные рифы краевого поднятия известны в обнажениях на Урале [Антошкина, 1992]. Рифы по данным

сейсморазведки прогнозируются под уральскими надвиговыми пластинами в виде полосы, окаймляющей ордовикский палеошельф, и могут представлять собой значительный поисковый интерес.

В скв. Юньяхинская-1 во фронтальной части Харутинского вала установлено наличие крупного нижнефранско-визейского рифового массива мощностью около 2000 м. По данным О.Л. Уткиной, А.А. Гудельман и др. [Иванов и др., 2010] визейско-серпуховские отложения соответствуют фациям внутреннего шельфа карбонатной платформы. Верхнедевонско-турнейские образования мятяшорской и большенадотинской толщ формируют мощное биогенное сооружение типа карбонатной банки, в которой во франском веке развивалась биогермная постройка, в фаменском и турнейском веках накапливалась отмельная толща преимущественно оолитовых известняков. Карбонаты вскрытого массива не были опробованы.

Девонские карбонаты вскрыты также скв. Левогубейюская-1 (ООО «Тимано-Печорская газовая компания»). По каротажной характеристике и по фауне выделены тектонически перемежающиеся франские отложения, на забое переходящие в отложения эйфеля и эмса. Карбонатные пачки девона являются безглинистыми, высокопроницаемыми и соответствуют по каротажной и литологической характеристике рифогенным образованиям. Верхняя часть массива по данным ГИС продуктивна. В результате испытания объекта в инт. 2910-3039 м получен кратковременный (первые минуты двух открытых периодов), но интенсивный приток газированного бурового раствора. В нижней части разреза вскрыты низкопоровые по ГИС пласты. Из них ИП получены притоки пластовой воды дебитом 100-285 м³/сут. и более, что свидетельствует о высокой проницаемости низкопоровых коллекторов.

Таким образом, выявлено новое перспективное направление, которое может определить формирование нового центра газодобычи в районе г. Инты.

В ниже-верхневизейском терригенном НГК следует приглядеться к нижевизейским отложениям на Джебольской моноклинали. Южнее на Камском своде выявлено значительное количество визейских врезов в турнейские отложения, которые выполнены песчаниками и представляют нефтегазопоисковый интерес.

В серпуховских отложениях залежи нефти установлены в южной части Хорейверской впадины под ангидритовой покрывкой в пределах Мастерельской группы поднятий и на юге Колвинского мегавала. Новые притоки нефти из серпуховских отложений под ангидритовой покрывкой получены на Северо-Мукеркамьльском месторождении на

севере Цильегорской депрессии на юге НАО и на Хоседаю-Неруюском месторождении на Хоседаюском вале гряды Чернышева. Перспективными возможно являются полностью Сынянырдская котловина и Цильегорская депрессия. На юге ТПП в Пермской области получен промышленный приток нефти из серпуховских отложений на Волимской площади под глинистой покрывкой. В этой связи интерес приобретают серпуховские отложения на юге Джебольшкой моноклинали.

В **московском ярусе среднего карбона** на юге Денисовского прогиба открыто Баяндыское нефтяное месторождение (ООО «Лукойл-Коми»), получен приток нефти на Лекьюской площади. Таким образом, это направление становится весьма перспективным. В Печорской синеклизе открыта залежь нефти в московском ярусе на Лузском месторождении (ООО «ПЭК»). Вместе с тем, полученные материалы указывают на неоднородное строение московского горизонта, возможное локальное или зональное распространение коллекторов, связанных с соответствующими фациями. Это предопределяет необходимость глубокого анализа условий их осадконакопления.

В Косью-Роговской впадине вблизи разведываемых Интинского и Кожимского месторождений подготовлена к бурению группа перспективных структур на Левогрубейюском, Пармаюском, Анкудинском и Лемвинском участках (ООО «Тимано-Печорская газовая компания») и на Уральских участках (ОАО «Газпром переработка»). В результате реализации запланированных работ здесь ожидается значительный прирост запасов газа в среднекаменноугольных отложениях.

В **нижнепермских карбонатных** отложениях на высокоамплитудных структурах на валах выявлено значительное число залежей нефти и дальнейшие перспективы очень низкие. В последние годы установлено широкое развитие нефтегазоносности во впадинах.

В Хорейверской впадине в пределах Баганской группы поднятий выявлены залежи в ассельско-сакмарских органогенных постройках пластового типа (биостромах). На Северо-Баганском месторождении (ООО «РН-Северная нефть») дебиты нефти достигают 300 т/сут. при работе ЭЦН. Такие объекты выявлены в Цильегорской депрессии и на Центрально-Сынинском поднятии в Большесынинской впадине. На Колвинском месторождении выявлена группа залежей нефти, приуроченных к биогермам ассельско-сакмарского возраста. Дебиты нефти достигают 166-300 м³/сут., высота залежей 120 м. В центральной части Цильегорской депрессии выявлена группа подобных объектов, в том числе на Восточно-Молваюской структуре, представляющих новое поисковое направление.

Во внутренней складчатой части Предуральяского краевого прогиба прогнозируется ряд перспективных зон, связанных с крупными надвиговыми складками, в которых возможна нефтеносность отложений нижней перми: в Большесынинской впадине Северо-Аранецкая структурная зона, в Верхнепечорской Сарьюдинская надвиговая зона, на западном Урале прогнозируемый Печоро-Сыпучинский вал [Никонов, Куранов, Ласкин, 2003]. На юге Верхнепечорской впадины выявлена крупная Анельская структура длиной более 25 км и амплитудой более 400 м. На восточном крыле структуры гипсометрически ниже свода открыта тектонически экранированная залежь газа, месторождение было названо Анельским. Следовательно перспективы сводовой части собственно Анельской структуры очень велики. Анельскую структуру следует считать первоочередной для постановки сейсморазведочных работ с последующим вводом её в поисковое бурение.

Сейсмическими работами, проведенными ООО «Союз» на Кочмесской структуре Косью-Роговской впадины выявлены ассельские одиночные рифы и рифовая постройка линейного типа (барьерный риф или атолл). Высота постройки составляет около 150-300 м, ширина достигает 1,0-1,8 км, длина более 10 км. В глинистых карбонатах толщи заполнения сезымской палеовпадины, окружающей рифовую постройку, выявлена залежь нефти, рифовые объекты не опоискованы. На Кожимском и Интинском месторождениях Косью-Роговской впадины закартированы крупные водорослевые массивы, в разбуренных выявлены газовые залежи. Прогнозируется широкое развитие продуктивных рифовых построек в Косью-Роговской впадине.

В нижнепермском сульфатно-галогенно-терригенном НГК в складчато-надвиговых структурах юга Верхнепечорской впадины, в том числе на Курьинском месторождении, где газ содержится в порово-трещинных коллекторах с пористостью до 10%, эффективная мощность в полной мере не изучена. Трещины, обладающие ограниченной емкостью, по-видимому, выступают в качестве основных проводящих каналов, обеспечивающих взаимосвязь отдельных участков залежи и поступление газа к забоям скважин. Рассматриваемая зона представляет собой одну из немногих территорий ТПП, где граница МК₄ регистрируется на глубинах около 1 км. Органическое вещество преобразовано процессами катагенеза до стадии МК₄ и выше и реализует свой генерационный потенциал. Отсутствие возможности эмиграции газа из газоматеринской толщи (низкая пористость песчаников) обусловило накопление его в сводовой части структур в непосредственно самой газоматеринской толще. Такие низкопоровые коллекторы распространены на очень большой площади и, возможно, содержат очень большие запасы газа [Никонов, Ласкин, Куранов,

2000]. Ресурсы комплекса в полной мере не оценены из-за отсутствия экспериментальных работ – надежного выделения продуктивных интервалов, получения стабильных притоков газа при опробовании, разработки технологии добычи газа из низкопоровых коллекторов.

В **верхнепермском терригенном НГК** развиты очень сложные и плохо прогнозируемые залежи нефти, приуроченные к русловым зонам в Ижма-Печорской и Большесынинской впадинах и к аллювиально-дельтовым зонам на валах Печоро-Колвинского авлакогена.

Новые перспективные руслового типа зоны нефтегазонакопления пока не установлены.

Перспективы триасового терригенного НГК в Республике Коми пока также не оценены.

Приведенные в обзоре направления поисково-разведочных работ в ближайшие годы обеспечат воспроизводство ресурсной базы углеводородов Республики Коми. Однако уже сейчас видно, что в платформенной части провинции остаточные ресурсы нефти и газа не смогут обеспечить новые существенные открытия в долгосрочной перспективе и неотвратимым будет расширение поисковых работ в геологически сложнопостроенных районах, к которым, в первую очередь, относится Предуральский краевой прогиб.

Литература

Антошкина А.И. Литолого-палеогеографические особенности позднеордовикских рифов Печорского Урала // Литология и геохимия осадочных формаций северо-востока Европейской части России. - Тр. инст. геологии Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар, 1992. - Вып. 79. - С. 20-33.

Белонин М.Д., Прищепина О.М., Теплов Е.Л., Буданов Г.Ф., Данилевский С.А. Тимано-Печорская провинция: геологическое строение, нефтегазоносность и перспективы освоения // СПб.: Недра. - 2004. – 396 с.

Гайдеек В.И., Никонов Н.И., Петренко Е.Л. Перспективы нефтегазоносности доманикитов Тимано-Печорской провинции // Литологические и геохимические основы прогноза нефтегазоносности. - Сб. м-лов межд. научно-практич. конф. (30 июня - 3 июля 2008 г., ВНИГРИ). - СПб., 2008. - С. 174-182.

Данилов В.Н., Иванов В.В., Гудельман А.А., Журавлев А.В., Вишератина Н.П., Огданец Л.В., Уткина О.Л. Перспективы нефтегазоносности центральной части поднятия Чернышева по результатам геологоразведочных работ на Адакской площади // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2011. - Т.6. - №2. - http://www.ngtp.ru/rub/4/21_2011.pdf

Иванов В.В., Торопов В.А., Уткина О.Л., Гудельман А.А. Геологическое строение Лемвинского поперечного опускания по результатам геолого-разведочных работ ООО

«Газпром переработка» // Геология, бурение, разработка и эксплуатация газовых и газоконденсатных месторождений. - Научно технический сборник. - 2010. - №3. - С. 10-24.

Никифорова Л.В., Додина Е.В. Фациальная характеристика нижнефранских поддоманиковых отложений юго-западной части Ижма-Печорской синеклизы // Литологические и геохимические основы прогноза нефтегазоносности. - Сб. м-лов межд. научно-практич. конф. (30 июня - 3 июля 2008 г., ВНИГРИ). - СПб., 2008. - С. 526-531.

Никифорова Л.В., Никонов Н.И. Новая перспективная зона нефтегазонакопления в среднеордовикских-силурийских отложениях центральной части Ижма-Печорской впадины // Тезисы научной конференции «Перспективы нефтегазоносности малоизученных территорий Севера и Северо-Востока Европейской части России». - М.: ИГиРГИ, 2007. - С. 84-86.

Никонов Н.И., Ласкин. В.М., Куранов А.В. Перспективы газоносности Курьинско-Патраковского НГР // Актуальные проблемы геологии горючих ископаемых осадочных бассейнов Европейского севера России. - Материалы Всероссийской конференции (26-28 апреля 2000 г., Сыктывкар, Республика Коми). – Сыктывкар, 2000. - С. 95-97.

Никонов Н.И., Куранов А.В., Ласкин. В.М. Перспективы поисков залежей нефти и газа в зонах сочленения Урала и Тимано-Печорской плиты // Большая нефть: реалии, проблемы, перспективы. Нефть и газ Европейского Северо-Востока. - Материалы Всероссийской конференции (15-17 апреля 2003 г., Ухта). – Ухта: УГТУ, 2003. - С.85-88.

Островский М.И., Богданов В.П., Никонов Н.И., Богданов Б.П. Прогноз рифогенных зон газонакопления Косью-Роговской впадины // Советская геология, 1987. - № 7. - С. 24-27.

Прищепа О.М., Богацкий В.И. Перспективы малоизученных районов и неоцененных горизонтов Тимано-Печорской провинции как результат уточнения схемы тектонического районирования // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. - 2012. - № 2. - С. 4-12.

Nikonov N.I., Teplov E.L.

LLC "Timan-Pechora Research Centre", Ukhta, Russia, info@tpnic.ru

Prishchepa O.M., Makarevich V.N.

All-Russia Petroleum Research Exploration Institute (VNIGRI), Saint Petersburg, Russia, omp@vnigri.ru

OIL AND GAS EXPLORATION IN REPUBLIC OF KOMI

Perspective areas in Republic of Komi are as follows: Upper Devonian - Tournaisian oil and gas complex of Tsilegorsk area and southern Denisovsk Depression, in which Silurian oil and gas accumulation zones were identified. The prospects of Khoreyver Depression are associated with the Asselian-Sakmarian biostromes and bioherms. Oil and gas accumulation zones in Upper Ordovician deposits are expected in Kosyu-Rogow Depression and on the Chernyshev Ridge, where Silurian and Lower Devonian deposits are perspective too. The zones associated with large overthrust folds are related to the folded part of the Pre-Ural trough.

Keywords: oil, gas, reserve renewing, oil and gas accumulation zone, oil and gas complex, exploration, Republic of Komi.

References

Antoshkina A.I. *Litologo-paleogeograficheskie osobennosti pozdneordovikskikh rifov Pechorskogo Urala* [Lithologic and paleogeographic features of Late Ordovician reef of Pechora Urals]. *Litologiya i geokhimiya osadochnykh formatsiy severo-vostoka Evropeyskoy chasti Rossii*. Tr. inst. geologii Komi NTs UrO RAN. Syktyvkar, 1992, vol. 79, p. 20-33.

Belonin M.D., Prishchepa O.M., Teplov E.L., Budanov G.F., Danilevskiy S.A. *Timano-Pechorskaya provintsia: geologicheskoe stroenie, neftegazonosnost' i perspektivy osvoeniya* [Timan-Pechora province: geology, petroleum potential and prospects of development]. Saint Petersburg: Nedra, 2004, 396 p.

Danilov V.N., Ivanov V.V., Gudel'man A.A., Zhuravlev A.V., Visheratina N.P., Ogdanets L.V., Utkina O.L. *Perspektivy neftegazonosnosti tsentral'noy chasti podnyatiya Chernysheva po rezul'tatam geologorazvedochnykh rabot na Adakskoy ploshchadi* [Oil and gas potential of the central part of the Chernyshev swell based on geological exploration data at the Adak area]. *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika*, 2011, vol. 6, no. 2, available at: http://www.ngtp.ru/rub/4/21_2011.pdf

Gaydeek V.I., Nikonov N.I., Petrenko E.L. *Perspektivy neftegazonosnosti domanikitov Timano-Pechorskoy provintsii* [Petroleum potential prospects of domanicids of Timan-Pechora province]. *Litologicheskie i geokhimicheskie osnovy prognoza neftegazonosnosti*. Proceedings of International conference (30 June - 3 July 2008, VNIGRI). Saint Petersburg, 2008, p. 174-182.

Ivanov V.V., Toropov V.A., Utkina O.L., Gudel'man A.A. *Geologicheskoe stroenie Lemvinskogo poperechnogo opuskaniya po rezul'tatam geologo-razvedochnykh rabot OOO «Gazprom pererabotka»* [The geological structure of the Lemva cross plunge according to the results of exploration of LLC "Gazprom pererabotka"]. *Geologiya, burenie, razrabotka i ekspluatatsiya gazovykh i gazokondensatnykh mestorozhdeniy*. Nauchno-tehnicheskiiy sbornik. Moscow, 2010, no. 3, p. 10-24.

Nikiforova L.V., Dodina E.V. *Fatsial'naya kharakteristika nizhnefranskikh poddomanikovykh otlozheniy yugo-zapadnoy chasti Izhma-Pechorskoy sineklizy* [Facial characteristics of Lower Frasnian under-domanicids deposits of south-western part of the Izhma-Pechora Syncline]. *Litologicheskie i geokhimicheskie osnovy prognoza neftegazonosnosti*. Sb Proceedings of International conference. (30 June - 3 July 2008, VNIGRI). Saint Petersburg, 2008, p. 526-531.

Nikiforova L.V., Nikonov N.I. *Novaya perspektivnaya zona neftegazonakopleniya v sredneordovikskikh-siluriyskikh otlozheniyakh tsentral'noy chasti Izhma-Pechorskoy vpadiny* [New

perspective zone of oil and gas accumulation in the Middle Ordovician - Silurian sediments of the central part of Izhma-Pechora Depression]. Proceeding of conference «Perspektivy neftegazonosnosti maloizuchennykh territoriy Severa i Severo-Vostoka Evropeyskoy chasti Rossii». Moscow: IGI RGI, 2007, p. 84-86.

Nikonov N.I., Kuranov A.V., Laskin. V.M. *Perspektivy poiskov zalezhey nefti i gaza v zonakh sochleneniya Urala i Timano-Pechorskoy plity* [Prospecting prospects for oil and gas in the junction areas of the Urals and Timan-Pechora plate]. Bol'shaya nef't': realii, problemy, perspektivy. Neft' i gaz Evropeyskogo Severo-Vostoka. Proceedings of International conference (15-17 April 2003, Ukhta). Ukhta: UGTU, 2003, p. 85-88.

Nikonov N.I., Laskin. V.M., Kuranov A.V. *Perspektivy gazonosnosti Kur'insko-Patrankovskogo NGR* [Prospects of gas-bearing of Kuryinsky-Patrankovsky oil and gas region]. Aktual'nye problemy geologii goryuchikh iskopaemykh osadochnykh basseynov Evropeyskogo severa Rossii. Proceedings of International conference (26-28 April 2000, Syktyvkar, Republic of Komi). Syktyvkar, 2000, p. 95-97.

Ostrovskiy M.I., Bogdanov V.P., Nikonov N.I., Bogdanov B.P. *Prognoz rifogennykh zon gazonakopleniya Kos'yu-Rogovskoy vpadiny* [Forecast of reef zones of gas accumulation of Kosyu-Rogov Depression]. Sovetskaya geologiya, 1987, no. 7, p. 24-27.

Prishchepa O.M., Bogatskiy V.I. *Perspektivy maloizuchennykh rayonov i neotsenennykh gorizontov Timano-Pechorskoy provintsii kak rezul'tat utochneniya skhemy tektonicheskogo rayonirovaniya* [Prospects of poorly studied areas and unevaluated layers of Timan-Pechora province as a result of tectonic zoning scheme clarification]. Geologiya, geofizika i razrabotka neftyanykh i gazovykh mestorozhdeniy, 2012, no. 2, p. 4-12.

© Никонов Н.И., Теплов Е.Л., Прищепа О.М., Макаревич В.Н., 2013