

УДК 553.982.23(470.11)+(470.13)

DOI 10.31087/0016-7894-2019-3-57-65

## Направления поисков месторождений нефти и газа в Тимано-Печорской провинции

© 2019 г. | Е.Б. Грунис<sup>1</sup>, В.Б. Ростовщиков<sup>2</sup>, Я.С. Сбитнева<sup>2</sup>, Ю.А. Большакова<sup>2</sup><sup>1</sup>ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт», Москва, Россия; grunis@vnigni.ru;<sup>2</sup>ФГБОУ «Ухтинский государственный технический университет», Ухта, Россия; vrostovchikov@ugtu.net; yana.loma4inskaya@yandex.ru; bolshakovayulia21.06.93@yandex.ru

Поступила 13.12.2018 г.

Принята к печати 01.03.2019 г.

**Ключевые слова:** *структурно-тектонические ловушки; стратиграфическое выклинивание; палеосвод; условия формирования; залежь; месторождение; нефть; газ.*

В статье рассмотрены направления поисков месторождений нефти и газа в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Основными объектами поисков являются: по нефти — недостаточно изученные зоны, связанные с выклиниванием силур-нижнедевонских карбонатных отложений на склонах Большеземельского и Денисовского палеосводов, по газу — территория Предуральского краевого прогиба, где широко развиты крупные структурно-тектонические ловушки. Особенностью геологического строения данной территории является широкое распространение разломов и надвиговой тектоники, генезис которых связан с процессами субдукции на завершающих этапах развития Урало-Монгольского подвижного пояса. На территории исследований распространены локальные структуры, образованные в результате данных процессов, многие из которых нефтегазонасыщенные. В Северо-Предуральской нефтегазоносной области открыто 19 месторождений углеводородов. Распределение залежей с разными флюидами представляется следующим: во внутренней зоне формировались в основном газовые и газоконденсатные залежи, в центральной — газовые, газоконденсатные с нефтяными оторочками, на внешнем борту — нефтяные залежи. В настоящее время впадины Предуральского краевого прогиба характеризуются крайне неопределенной оценкой ресурсного потенциала углеводородов. Особый интерес представляют доманикоидные отложения верхнего девона и слабоизученный, но высокоперспективный пермотриасовый терригенный комплекс, который широко распространен не только в пределах континентальной части Тимано-Печорской провинции, но и на территории примыкающего арктического шельфа.

Для цитирования: Грунис Е.Б., Ростовщиков В.Б., Сбитнева Я.С., Большакова Ю.А. Направления поисков месторождений нефти и газа в Тимано-Печорской провинции. — 2019. — № 3. — С. 57–65. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-3-57-65.

## Oil and gas fields in Timan-Pechora Province: exploration trends

© 2019 | E.B. Grunis<sup>1</sup>, V.B. Rostovshchikov<sup>2</sup>, Ya.S. Sbitneva<sup>2</sup>, Yu.A. Bol'shakova<sup>2</sup><sup>1</sup>All-Russian Research Geological Oil Institute, Moscow, Russia; grunis@vnigni.ru;<sup>2</sup>Ukhta state technical university, Ukhta, Russia; vrostovchikov@ugtu.net; yana.loma4inskaya@yandex.ru; bolshakovayulia21.06.93@yandex.ru

Received 13.12.2018

Accepted for publication 01.03.2019

**Key words:** *two-way closures; stratigraphic pinch-out; paleo-arch; formation conditions; accumulation; field; oil; gas.*

The paper discusses trends of new oil and gas fields exploration and prospecting in Timan-Pechora Province. Main exploration targets are: for oil — underexplored zones associated with pinching out of Silurian-Lower Devonian carbonate deposits at the slopes of Bol'shezemel'sky and Denisovsky paleo-arches; for gas — territory of pre-Urals Foredeep, where large two-way closures occur in abundance. Wide-spread occurrence of faults and thrust tectonics is a feature of geological architecture in this territory. Their genesis is related to subduction processes in the final stages of Urals-Mongolian mobile belt evolution. Local structures formed as a result of these processes are common in the territory; many of them are oil and gas saturated. 19 hydrocarbon fields are discovered in the North pre-Urals Petroleum Province. Distribution of accumulations saturated with different fluids seems to be as follows: gas and gas condensate accumulations were mainly formed in the internal zone; gas, gas condensate with oil rims — in the central zone; oil accumulations — in the external wall. Currently, an extremely uncertain estimate of potential hydrocarbon resources is typical of depressions of the pre-Urals Foredeep. Domanik-type Upper Devonian formations and underexplored yet promising Permian-Triassic terrigenous series are of particular interest. The latter is widespread not only within the continental part of Timan-Pechora Province, but also in the territory of the neighbouring Arctic shelf.

For citation: Grunis E.B., Rostovshchikov V.B., Sbitneva Ya.S., Bol'shakova Yu.A. Oil and gas fields in Timan-Pechora Province: exploration trends. *Geologiya nefi i gaza = Oil and gas geology*. 2019;(3):57–65. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-3-57-65.



## К ЮБИЛЕЮ Е.А. КОЗЛОВСКОГО

Для воспроизводства сырьевой базы УВ на европейском Севере необходимо активизировать геолого-разведочные работы на нефть и газ, особенно на территории Республики Коми [1]. При достаточно высокой разведанности прогнозных ресурсов нефти (около 50 %) и невысокой по газу (примерно 30 %) существуют значительные нереализованные перспективы открытия нетрадиционных месторождений УВ.

К основным объектам поисков месторождений относятся:

1) по нефти:

– среднеордовик-нижнедевонский нефтегазоносный комплекс (НГК) с широким развитием неантиклинальных, структурно-стратиграфических, литологических, эрозионных ловушек в пределах Большеземельского палеосвода и Денисовского прогиба;

– пермотриасовый терригенный НГК с преобладанием литологических и структурно-литологических ловушек дельтового генезиса в северной части Тимано-Печорской провинции и ее арктическом продолжении [2];

– визейско-нижнепермский НГК с биогермными, рифогенными и биостромными ловушками на всей территории Тимано-Печорской провинции и ее арктическом продолжении;

2) по газу:

– главным объектом поисков является Предуральский краевой прогиб с крупными структурно-тектоническими ловушками в центральной и внутренней зонах прогиба;

– значительные перспективы связывают с Кортаихинской впадиной Предпайхойско-Новоземельского краевого прогиба.

*Хорейверская нефтегазоносная область (НГО)* является одной из основных по разведанным запасам нефти Тимано-Печорской провинции. При этом наиболее изучен доманиково-турнейский НГК.

Нижнедевон-силурийские отложения, характеризующиеся высоким нефтегенерационным потенциалом ( $> 500 \text{ г/м}^3$ ), находились в главной зоне нефтеобразования длительное время после формирования ловушек под региональной тиманской покрывкой.

Прогнозные ресурсы нефти, находящейся в самых различных нестандартных геологических условиях (*тяжелая и сланцевая в доманикитах; залежи в ловушках скрытого типа, неструктурного типа в трещинных коллекторах нефтематеринских пород*), оцененные (или рассчитанные) эволюционно-катагенетическим методом, в первом приближении составляют около 500 млн т. Открытие здесь новых залежей в значительной степени увеличит промышленную значимость региона и будет способствовать повышению экономической рентабельности.

Основным структурным элементом Хорейверской впадины по нижнепалеозойским отложениям является Большеземельский погребенный свод, сформировавшийся в предпозднедевонское время за счет инверсии и глубокого размыва нижнедевон-силурийских отложений. В результате под тиманскую глинистую региональную покрывку выходят: в центральной и западной частях — нижнесилурийские, далее на восток, север и юг — верхнесилурийские и в самой восточной части — нижнедевонские карбонатные отложения.

Палеогеографическая ситуация к началу позднего девона способствовала физико-химическому выветриванию, эрозии, гипергенезу, денудации и созданию зон вторичной пористости вплоть до карстообразования.

В период позднедевонской трансгрессии была сформирована надежная региональная глинистая покрывка коллекторов, что и обусловило наличие разнообразных ловушек, часто не контролируемых структурным фактором. Например, залежи нефти на месторождениях им. Р. Требса, им. А. Титова, Западно-Сандивейском, Баганском (рис. 1, 2).

Нижнепалеозойский комплекс сложен сульфатно-терригенно-карбонатными отложениями среднего – верхнего ордовика, карбонатами силура, глинисто-карбонатными породами нижнего девона [3]. Нефтегазоматеринские породы представлены глинистыми и карбонатно-глинистыми породами с содержанием  $C_{\text{орг}} > 8 \%$ .

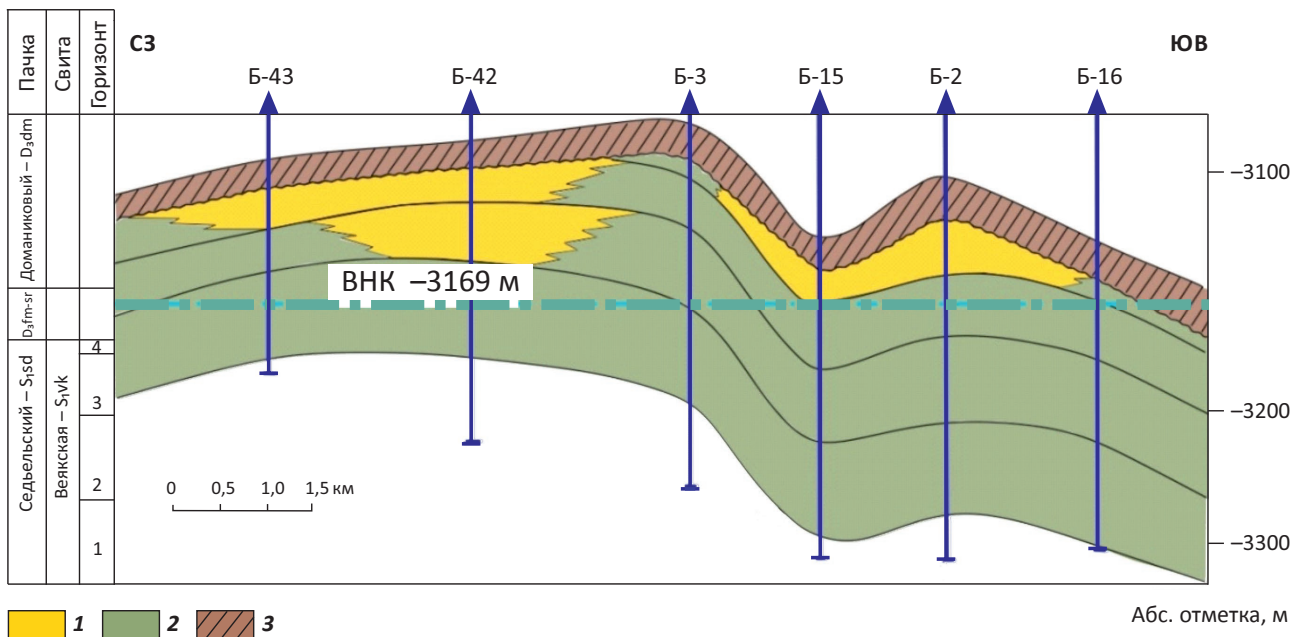
Отложения прошли три этапа интенсивного нефтегазообразования: силур-раннедевонский, среднедевон-турнейский, пермотриасовый. Все этапы на начальной стадии обусловлены значительным погружением и интенсивным осадконакоплением, на завершающей — термобарическими и тектонодинамическими процессами. Нефтегазогенерационный потенциал реализован на 70–75 %.

К началу позднедевонского времени отложения верхнеордовик-нижнедевонского НГК прошли первый этап главной фазы нефтегазообразования и вследствие высокого содержания ОВ стали первыми источниками УВ (рис. 3).

Анализ детальных сейсмических материалов, увязанных с данными бурения, позволил построить предварительную модель нижнедевон-силурийских отложений в Цильегорской депрессии. К югу от Колвинской структурно-стратиграфической залежи нефти выделяется подобная ей крупная морфогенетическая ловушка в нижнедевонских карбонатных отложениях.

На сейсмическом профиле 4-08-12 (см. рис. 2) видна неоднородная эродированная поверхность нижнего девона – силура, наблюдается сложное волновое поле внутри нижнесилурийской толщи.

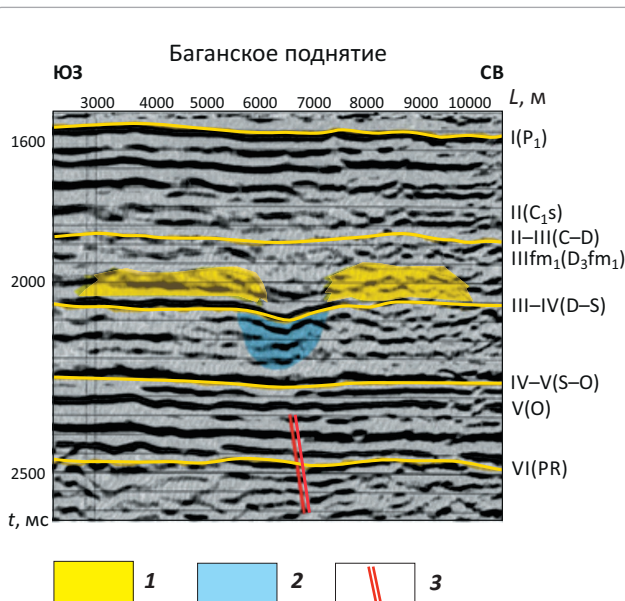
**Рис. 1.** Строение нижнесилурийского природного резервуара (Хорейверская впадина. Баганское месторождение)  
**Fig. 1.** Structure of Lower Silurian natural reservoir (Khoreiversky Depression. Bagansky field)



**Доломиты (1, 2):** 1 — илово-водорослевые (низко-среднеемкий коллектор), 2 — детритово-иловые (низкоемкий коллектор); 3 — карбонатно-глинистые отложения тимано-саргаевского горизонта (покрышка)

**Dolomite (1, 2):** 1 — silty-algal (low-medium-capacity reservoir), 2 — detritic-silty (low-capacity reservoir); 3 — carbonate-argillaceous formations of Timan-Sargaevsky Horizon (seal)

**Рис. 2.** Аномалии волновых полей, сопоставляемые с карстами в силурийских отложениях (Хорейверская впадина. Баганское месторождение)  
**Fig. 2.** Wavefield anomalies correlating with karst in Silurian formations (Khoreiversky Depression. Bagansky field)



1 — рифы; 2 — эрозионные врезы; 3 — тектонические нарушения  
 1 — reefs; 2 — erosion; 3 — seismic faults

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Центральная нижнесилурийская зона нефтегазоносности (НГЗ). Здесь прогнозируется широкое развитие скрытых эрозионных, гипергенных ловушек неструктурного типа (Сандивейское, Баганское месторождения).

В пределах верхнесилурийской НГЗ развиты структурно-стратиграфические, литолого-стратиграфические ловушки с неравномерным распределением коллекторов как первичной (седиментационной), так и вторичной гипергенной пористости.

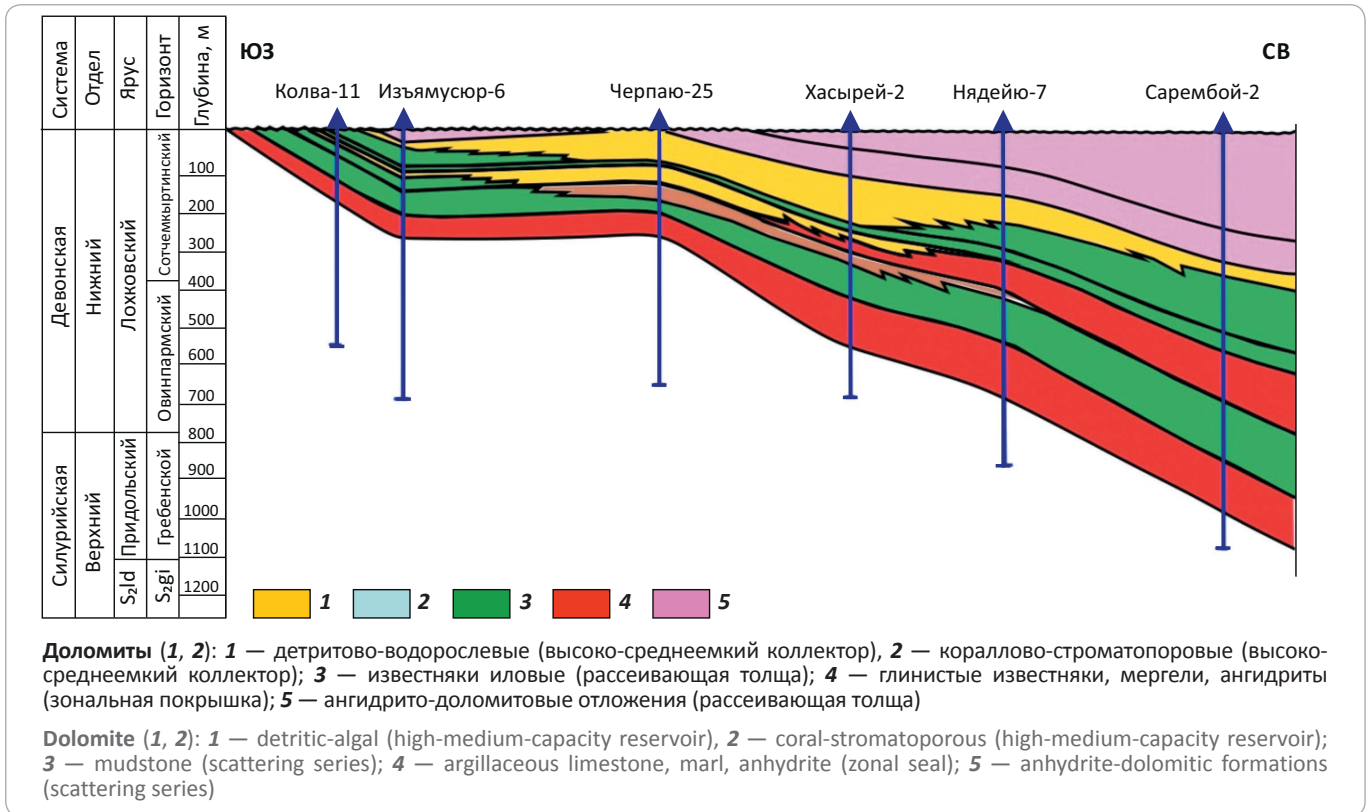
Восточная нижнедевонская НГЗ характеризуется наличием структурно-стратиграфических ловушек крупных размеров. В этой зоне уже открыто Колвинское нефтяное месторождение и прогнозируются подобные на юге — в Цильегорской депрессии, на северо-востоке — на склонах Большеземельского свода.

**Учитывая историю геологического развития территории и условия формирования залежей, целесообразно:**

- составить геологическую модель формирования и развития ордовик-нижнедевонского НГК;
- выделить перспективные зоны и объекты с количественной оценкой ресурсов;

**Рис. 3.** Строение верхнеордовик-нижнедевонского НГК к началу позднедевонского времени (восточный борт Хорейверской впадины и Варандей-Адзьвинской структурной зоны)

**Fig. 3.** Structure of Upper Ordovician-Lower Devonian Play by early Later Devonian time (eastern wall of Khoreiversky Depression and Varandey-Adz'vinsky Structural Zone)



– на перспективных участках провести площадную и, в случае наличия сейсморазведочных материалов 3D, объемные реконструкции осадконакопления и постседиментационных процессов нижнепалеозойских отложений на основе динамического анализа сейсмических материалов и комплексной интерпретации с материалами бурения;

– на основе анализа проведенных геофизических и буровых работ с учетом опыта по другим регионам определить методику геолого-разведочных работ и комплекс методов поиска нижнедевон-силурийских отложений.

В Денисовской впадине основной структурой формирования многочисленных ловушек разных типов в нижнедевон-силурийских отложениях являются Лайское погребенное валообразное поднятие и Лодминская перемычка.

В пределах центральной части поднятия и на его склонах формировались зоны сложных высокоемких коллекторов гипергенно-осадочного происхождения. Нижнефранская трансгрессия способствовала перекрытию проницаемых зон плотными глинистыми образованиями тиманского возраста. В результате на склонах поднятия сформировались структурно-стратиграфические, а в центральной части — гипергенные, эрозионные и другие ловушки. В пределах таких

зон открыто Северо-Ламбейшорское месторождение легкой (летучей) нефти.

**К основным направлениям геолого-разведочных работ в Денисовской впадине относятся:**

– склоны Лайского поднятия и Лодминской перемычки (структурно-стратиграфические ловушки в нижнедевонских отложениях, силуре);

– центральные зоны (гипергенные, эрозионные ловушки в нижнесилурийских отложениях).

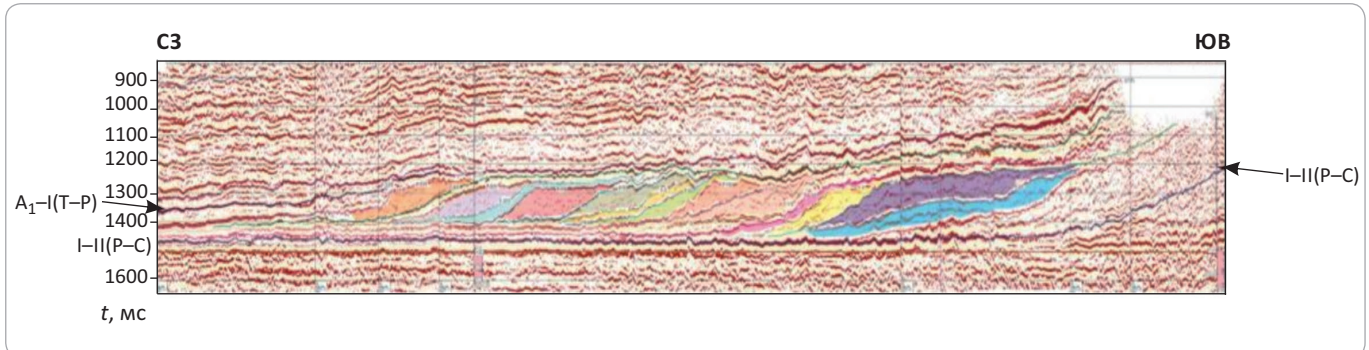
**К основным проблемам геолого-разведочных работ как в Хорейверской, так и Денисовской впадинах относятся:**

– залежи в нижнедевон-силурийских отложениях открыты в результате применения стандартной антиклинальной методики поиска (Средне-Макарихинское, Верхне-Возейское, Баганское, Западно-Сандивейское, Колвинское, им. Р. Требса, им. А. Титова и другие месторождения);

– открытия часто были случайными, так как структурный фактор играл не главную роль в формировании ловушек. Например, Западно-Сандивейское месторождение открыто только после бурения нескольких «пустых» скважин. Скважина 3 случайно попала в эрозионно-стратиграфическую ловушку,

**Рис. 4.** Композитный временной разрез по профилям 20187-04, 20186-17, 20189-26, 20890-22 (Коротаихинская впадина (верхняя пермь). Интерпретация Ростовщикова В.Б., Колоколовой И.В., 2012)

**Fig. 4** Slalom seismic time section along 20187-04, 20186-17, 20189-26, 20890-22 Lines (Korotaihinsky Depression (Upper Permian). Interpreted by Rostovshikov V.B., Kolokolova I.V., 2012)



практически не контролируемую структурным фактором;

- сейсморазведка использовалась как основной метод подготовки не ловушки, а структуры под поисковое бурение;

- не учитывался фактор широкого развития скрытых (неструктурных ловушек) эрозионного и гипергенного генезиса, к которым приурочены основные неразведанные ресурсы нефти в пределах Большеземельского свода;

- в настоящее время не существует рабочей геологической модели строения и развития силурийских отложений, нет оценки прогнозных ресурсов с учетом сложного характера распространения ловушек, не выработана эффективная методика прогноза, подготовки и опознания таких объектов.

Большие надежды по приросту запасов нефти связываются с надкарбонатным пермотриасовым терригенным НГК, который занимает 1/3 осадочного наполнения континентальной части Тимано-Печорского бассейна и значительную часть в арктическом продолжении.

В результате последних исследований (И.А. Маркова, В.Б. Ростовщикова) установлено широкое развитие в надкарбонатном пермотриасовом терригенном НГК прибрежно-шельфовых ловушек дельтового, барового и руслового типов в северо-восточной части Тимано-Печорской провинции, что позволило составить поисковую классификационную схему таких ловушек [4]. Пример развития дельтовых отложений в Коротаихинской впадине показан на рис. 4.

**Основные направления эффективного поиска залежей УВ в ловушках подобного типа:**

- разработка методики прогнозирования и оценки зон развития нефтегазоперспективных ловушек;

- отработка опытно-экспериментальных полигонов для определения рационального комплекса геолого-разведочных работ;

- разработка программного пакета для моделирования условий осадконакопления и генерации УВ.

**Основными объектами поиска крупных месторождений газа** являются недостаточно, а по отдельным комплексам и территориям слабоизученные Северо-Предуральский и Пайхой-Новоземельский краевые прогибы в Верхнепечорской, Большесынинской, Косью-Роговской, Коротаихинской впадинах и разделяющих их Среднепечорском и Воркутском поднятиях, а также шовной структуре — гряде Чернышова.

Площадь перспективных земель в континентальной части составляет более 100 000 км<sup>2</sup>, изученность сейсморазведкой методом общей глубинной точки (МОГТ) — менее 1 км/км<sup>2</sup>, тогда как в примыкающей к прогибу Печорской синеклизе — до 10 км/км<sup>2</sup>, средняя изученность бурением составляет около 150 км<sup>2</sup>/скв., причем основные перспективные комплексы (визейско-нижнепермский, доманиково-турнейский), а также автохтонные части и внутренние зоны прогибов менее изучены.

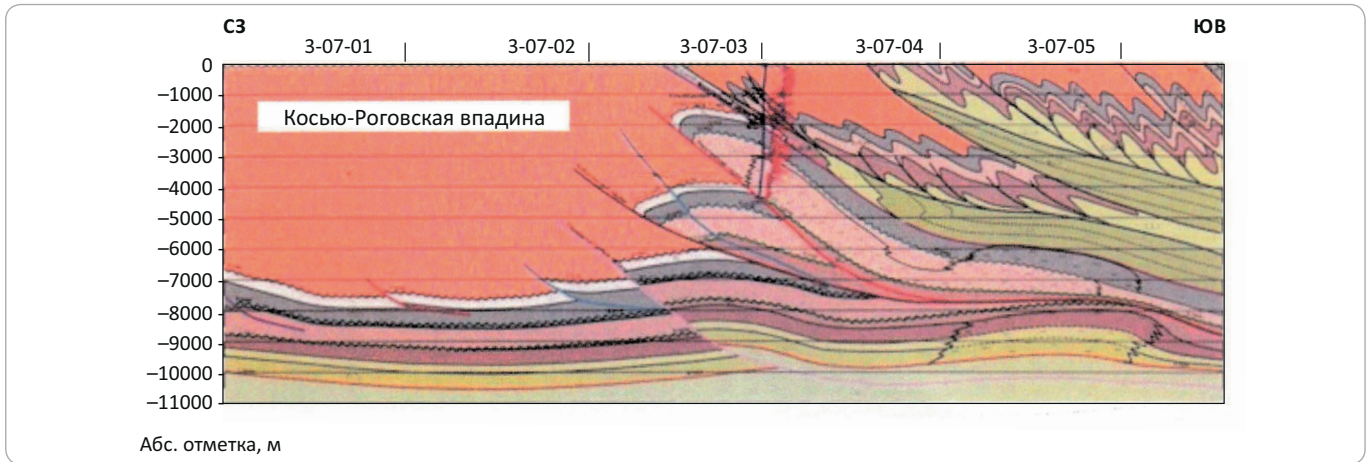
Прогнозные ресурсы, оцененные эволюционно-катагенетическим методом, составляют более 3 трлн м<sup>3</sup> и сосредоточены в следующих структурно-тектонических зонах и НГК.

*Внутренняя зона Северо-Предуральского прогиба* представляет сложнопостроенную чешуйчато-надвиговую область шириной до 30–60 км и протяженностью более 1000 км, которая частично перекрыта гранитоидным козырьком со стороны Урала. Стоит из высокоамплитудных надвиговых структур, часто крупных размеров. Перспективные отложения — от силура до верхней перми [5].

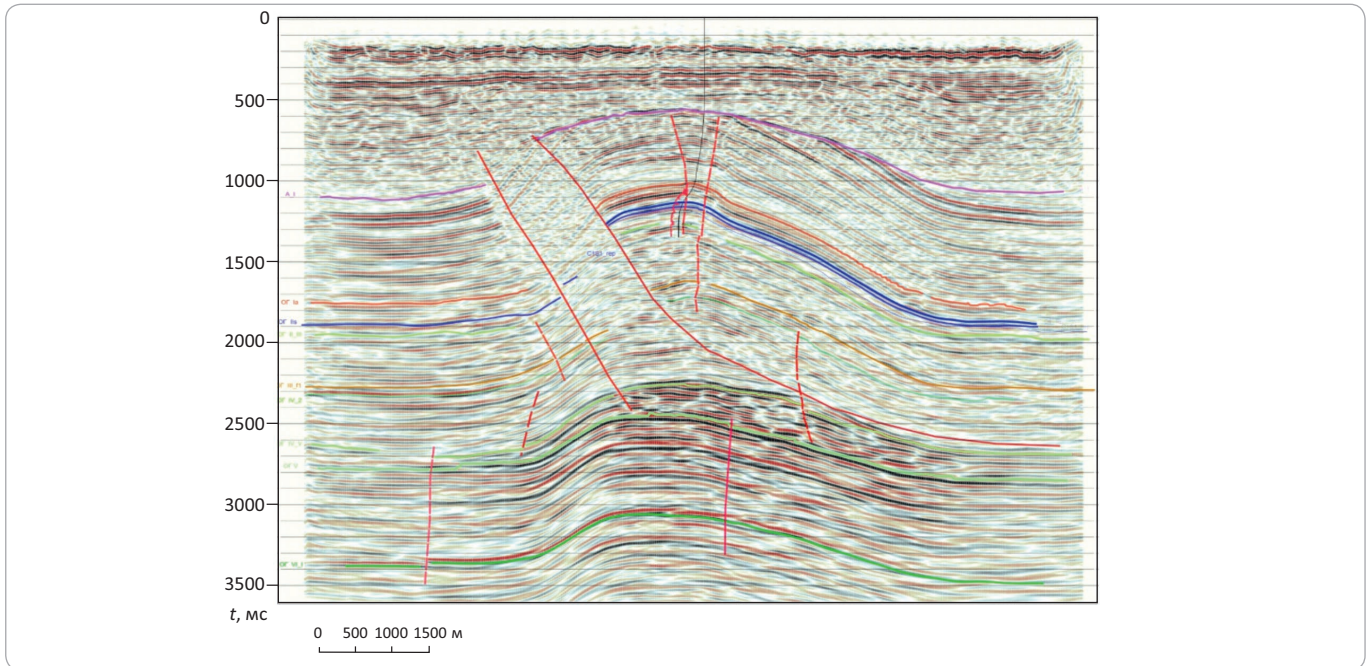
В *Косью-Роговской впадине* — Прилемвинская и Верхнегрубеюская чешуйчато-надвиговые дислокации включают поднадвиговые структуры с трещинно-кавернозным типом коллекторов гипергенного и тектонодинамического происхождения в доманиково-турнейском НГК. Здесь прогнозируются залежи в верхних и нижних НГК (рис. 5).

## К ЮБИЛЕЮ Е.А. КОЗЛОВСКОГО

**Рис. 5.** Сейсмогеологическая модель строения внутренней зоны Предуральяского прогиба (Богданов Б.П., 2016)  
**Fig. 5.** Geoseismic model of the pre-Urals Trough internal zone structure (Bogdanov B.P., 2016)



**Рис. 6.** Временной разрез по профилю 1103 Хоседаю-Неруюского нефтяного месторождения  
**Fig. 6.** Seismic time section along 1103 Line in Khosedayu-Neruyusky oil field



**Рис. 7.** Сейсмогеологическая модель строения Верхнепечорской впадины и Среднепечорского поперечного поднятия  
**Fig. 7.** Geoseismic model of Verkhnepechorsky Depression and Srednepechorsky High structure

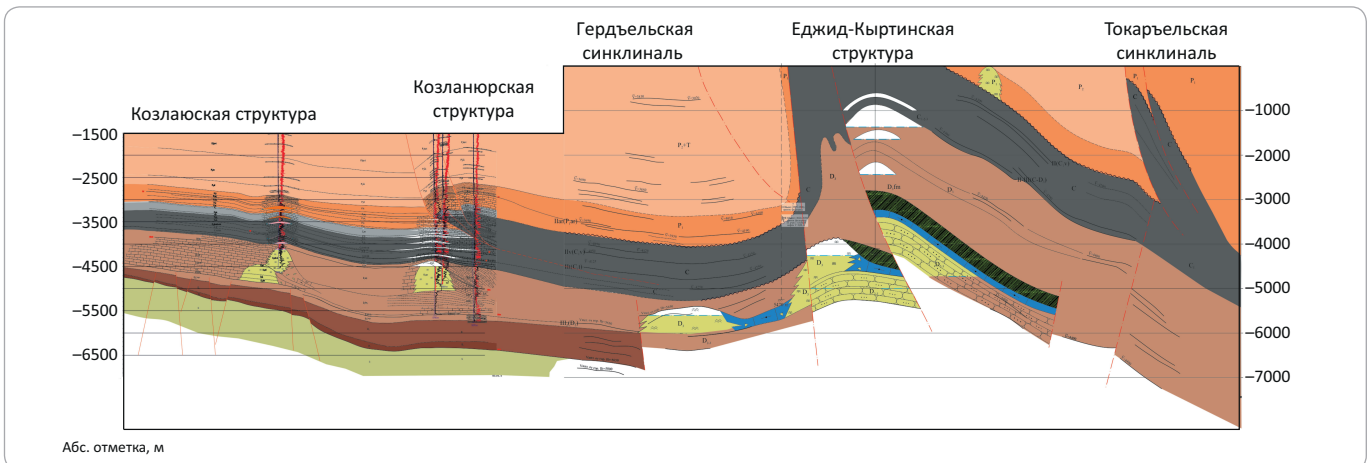
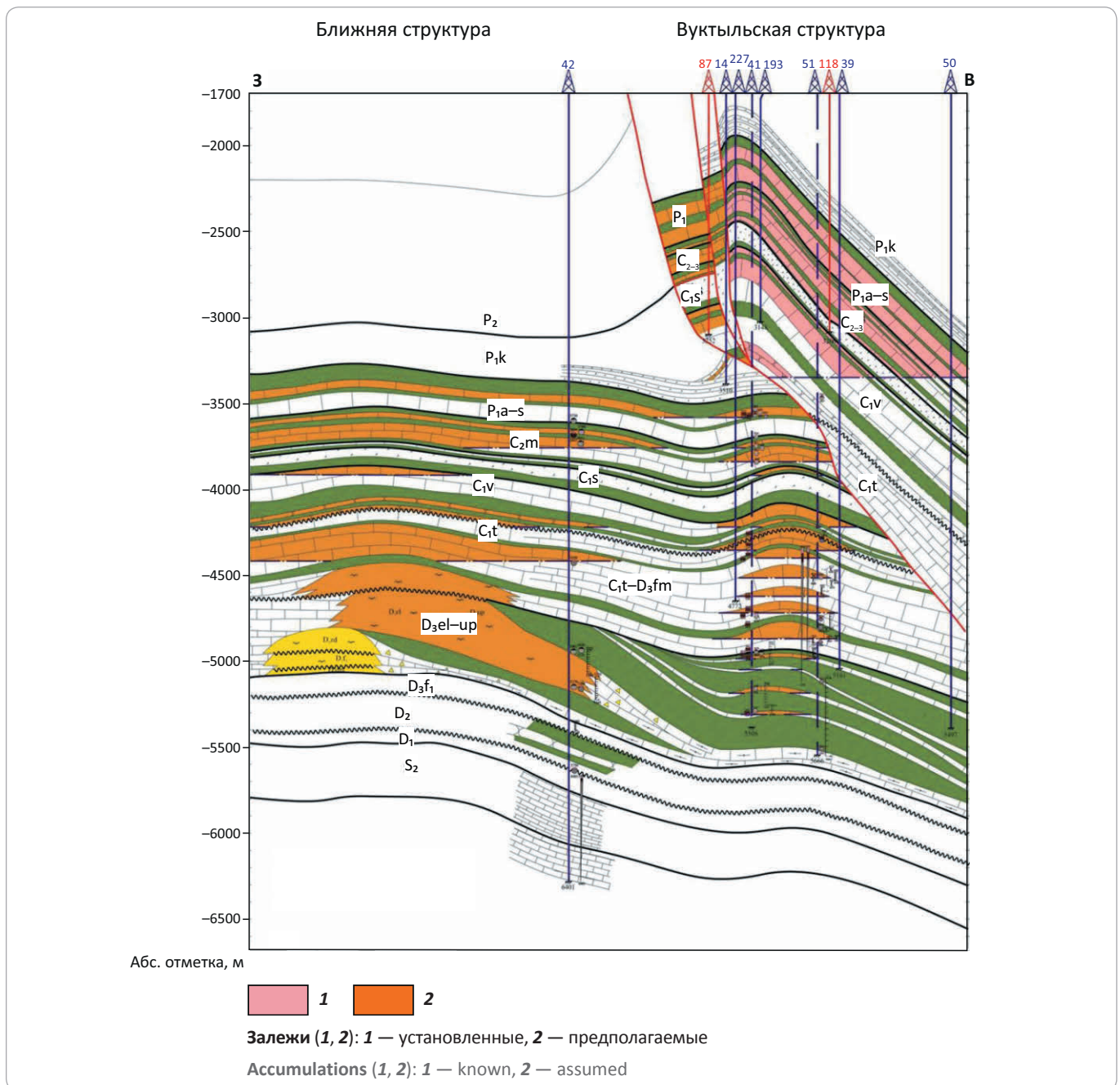


Рис. 8. Сейсмогеологическая модель строения Вуктыльского газоконденсатнефтяного месторождения  
 Fig. 8. Geoseismic model of the Vuktyl'sky gas condensate and oil field structure



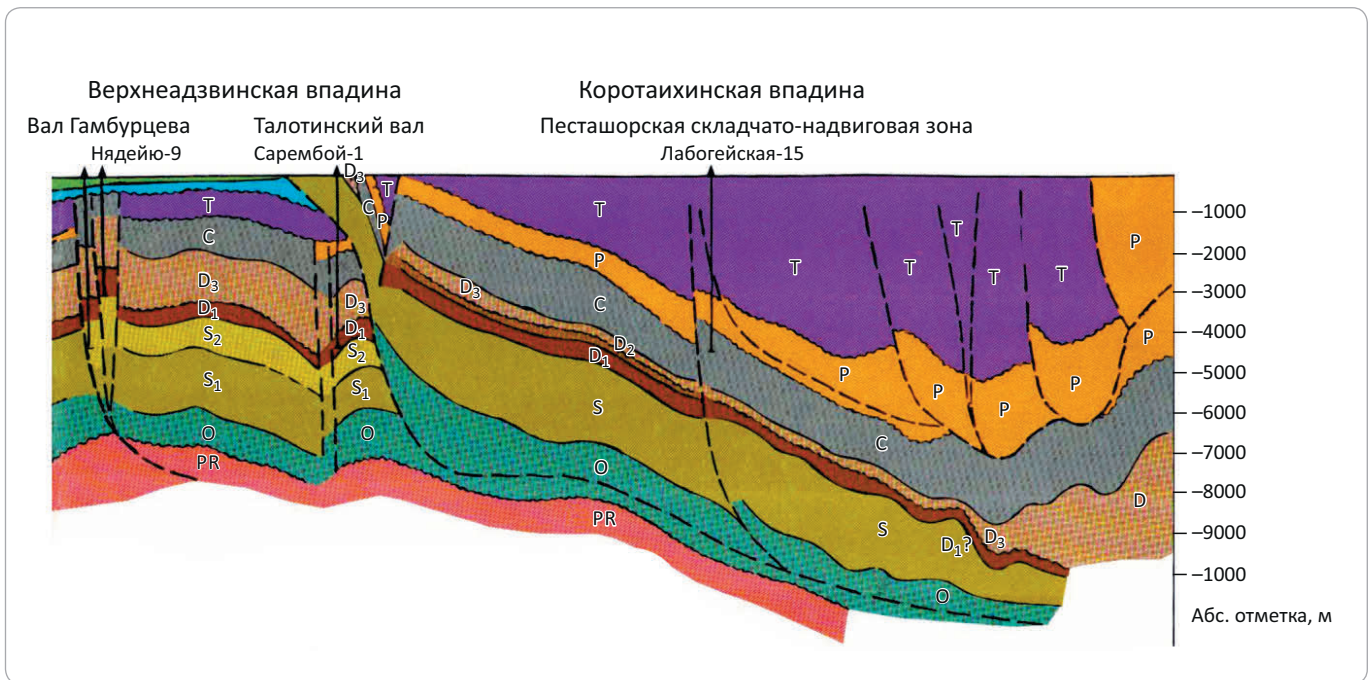
В пределах *гряды Чернышева* особого внимания заслуживает автохтонная часть Хоседаюского вала. Доступные для бурения глубины и значительные размеры по площади и амплитуде делают этот объект высокоперспективным по отложениям верхнего и нижнего девона, а также силура. Здесь прогнозируются кавернозные и трещинные коллекторы гипергенного и тектонодинамического происхождения (рис. 6).

*Среднепечорское поперечное поднятие* характеризуется сложным строением и высокими перспективами, что подтверждается наличием рифогенных

образований в доманиково-турнейском комплексе, развитием мощных песчаных пластов в нижележащих среднедевон-нижнефранских отложениях и открытым крупным Западно-Соплесским газоконденсатным месторождением (рис. 7).

*Верхнепечорская впадина* наиболее актуальна и перспективна для открытия здесь крупных залежей газа и газоконденсата. В восточной Сарьюдинской складчатой зоне прогнозируются крупные структурно-тектонические объекты надвигового и поднадвигового типов с развитием трещинно-кавернозных коллекторов тектонодинамического и гипергенного

Рис. 9. Строение Коротаихинской впадины  
 Fig. 9. Architecture of Korotaikhinsky Depression



генезиса. Пристального внимания заслуживает автохтонная часть крупнейшего Вуктыльского газоконденсатного нефтяного месторождения (рис. 8).

Коротаихинская впадина, расположенная в пределах Пайхой-Новоземельского краевого прогиба, является, с одной стороны, слабоизученной территорией как по площади, так и по разрезу, с другой — высокоперспективной по прогнозным ресурсам, как нефти, так и газа. По предварительным оценкам, прогнозные ресурсы нефти могут составить до 160 млн т, газа — 240 млрд м<sup>3</sup> (Прищепа О.М. и др., 2008). Практическая привлекательность и потенциальные возможности этой территории предопределяются наличием разрабатываемых угольных месторождений (Воркута) и мощной газотранспортной системой, проходящей через Коротаихинскую впадину и соединяющей месторождения п-ова Ямал с потребителями России и странами Западной Европы.

В геологическом отношении Коротаихинская впадина приурочена к сложному структурно-тектоническому узлу: с севера-востока ограничена горным сооружением Пай-Хоя, с юго-востока — Уралом, на юго-западе — Варандей-Адзввинской структурной зоной и грядой Чернышова. Такое положение предопределило сложное строение впадины. По характеру тектонических нарушений и их интенсивности выделяются две зоны: *внешняя* и *внутренняя*. *Внешняя зона* включает Вашуткино-Талотинскую складчато-надвиговую систему и ее обрамления. *Внутренняя зона* со стороны Пай-Хоя представлена Васьягинско-Сабриягинской чешуйчатой складчато-надвиговой системой (рис. 9).

**В строении осадочного чехла выделяется три резко отличающихся структурных этажа:**

- нижний — платформенный, представленный ордовик-нижнепермскими преимущественно карбонатными отложениями;
- средний — нижнепермско-триасовый, выполненный молассовыми толщами;
- верхний — юрско-меловой, сложенный кайнозойскими терригенными отложениями.

Основные перспективы поисков залежей газа связаны с палеозойскими отложениями во внутренней Предпайхойской зоне развития крупных структурно-тектонических ловушек.

Нижнепермско-верхнедевонские комплексы, представленные в основном карбонатными отложениями, включают рифогенные образования различных морфогенетических типов (от одиночных до барьерных систем).

**Для повышения эффективности геолого-разведочных работ в таких нестандартных зонах, как системы чешуйчато-надвиговых дислокаций со сложными типами коллекторов, необходимо:**

- проведение детальных гравиметрических исследований;
- выполнение сейсморазведочных работ 2D и 3D с последующей динамической обработкой материалов;
- создание моделей бассейнов осадконакопления;



– выяснение условий генерации и аккумуляции УВ;  
 – вскрытие перспективных интервалов бурением на инертных растворах с проведением промыслово-геофизических исследований;

– опробование пластов в процессе бурения с полным комплексом геодинамических исследований;  
 – использование при испытании всех современных методов вторичного воздействия на пласт, в том числе гидроразрыва.

### Литература

1. Гаврилов В.П., Грунис Е.Б. Состояние ресурсной базы нефтедобычи в России и перспективы ее наращивания // Геология нефти и газа. – 2012. – № 5. – С. 30–38.
2. Грунис Е.Б., Маракова И.А., Ростовщиков В.Б. Особенности строения, условия формирования пермского терригенного комплекса, этапы образования неантиклинальных ловушек в северо-восточной части Тимано-Печорской провинции // Геология нефти и газа. – 2017. – № 1. – С. 13–25.
3. Грунис Е.Б., Ростовщиков В.Б., Богданов Б.П. Соли ордовика и их роль в особенностях строения и нефтегазоносности северо-востока Тимано-Печорской провинции // Георесурсы. – 2016. – Т. 18. – № 1. – С. 13–23.
4. Маракова И.А., Ростовщиков В.Б. Палеотектонические условия формирования залежей углеводородов в терригенных отложениях северо-востока Тимано-Печорской провинции // Новые идеи в геологии нефти и газа — 2015 : сб. науч. тр. – М. : Изд-во Московского университета, 2015. – С. 276–278.
5. Анищенко Л.А., Вишератина Н.П., Гудельман А.А., Данилов В.Н. Геологическое строение и перспективы газоносности Западного склона Полярного и Приполярного Урала (по результатам геологоразведочных работ) / Под общ. ред. В.Н. Данилова. – Ухта : ФГУП «ВНИГРИ», 2015. – 264 с.

### References

1. Gavrillov V.P., Grunis E.B. The state of oil production resource base in Russia and its increase prospects. *Geologiya nefi i gaza = Oil and gas geology*. 2012;(5):30–38.
2. Grunis E.B., Marakova I.A., Rostovshchikov V.B. Structural features and formation conditions of the Permian terrigenous sequence and stages of non-anticlinal trap formation in the northeastern part of the Timan-Pechora province. *Geologiya nefi i gaza = Oil and gas geology*. 2017;(1):13–25.
3. Grunis E.B., Rostovshchikov V.B., Bogdanov B.P. Ordovician Salts and Their Role in the Structure and Oil and Gas Potential of the Northeast of the Timan-pechora Province. *Georesources*. 2016;18(1):13–23.
4. Marakova I.A., Rostovshchikov V.B. Paleotectonic conditions of the formation of hydrocarbon deposits in terrigenous sediments of the northeast of the Timan-Pechora province. In: *Novye idei v geologii nefi i gaza — 2015: sb. nauch. tr.* Moscow: Moscow University Press; 2015. pp. 276–278.
5. Anischenko L.A., Visheratina N.P., Gudelman A.A., Danilov V.N. The geological structure and gas prospects of the Western slope of the Polar and Subpolar Urals (as a result of geological exploration). In: V.N. Danilov, ed. *Ukhta: VNIGRI*; 2015. 264 p.