

УДК 553.982.2

DOI 10.31087/0016-7894-2022-3-7-16

## Неразведанный углеводородный потенциал поднадвиговых структур Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции

© 2022 г. | Е.Б. Грунис<sup>1</sup>, В.Б. Ростовщиков<sup>2</sup>, Б.И. Давыденко<sup>1</sup>, И.В. Колоколова<sup>3</sup>, А.Г. Сотникова<sup>1</sup>, С.А. Лукова<sup>1</sup>, Я.С. Сбитнева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт», Москва, Россия; grunis@vnigni.ru; boroil@vnigni.ru; sotnikova@vnigni.ru; lukova@vnigni.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет», Ухта, Россия; vrostovchikov@ugtu.net; yalomachinskaya@ugtu.net;

<sup>3</sup>ФГБУН Институт проблем нефти и газа РАН (ИПНГ РАН), Москва, Россия; ipngkolokolova@yandex.ru

Поступила 14.03.2022 г.

Доработана 22.03.2022 г.

Принята к печати 05.04.2022 г.

**Ключевые слова:** *внутриконтинентальные и окраинно-континентальные рифты; авлакогены; краевые предгорные прогибы; шовные структурно-тектонические зоны; надвиговые системы; складчатые пояса; автохтоны и аллохтоны; сейсмическая инверсия.*

**Аннотация:** В Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, где планомерные геолого-разведочные работы проводятся около 100 лет, открыто более 240 месторождений углеводородов и создана мощная нефтегазодобывающая промышленность. За последние годы достигнутые уровни добычи нефти и особенно газа не обеспечиваются сырьевыми углеводородными ресурсами. При этом, разведанность прогнозных ресурсов нефти составляет немного более 50 %, свободного газа — 30 %. Одним из высокоперспективных направлений геолого-разведочных работ являются поднадвиговые зоны. В статье на основе структурно-тектонического, литолого-фациального и морфогенетического анализов рассмотрен неразведанный потенциал поднадвиговых структур. Обосновано выделение разнотипных поднадвиговых зон в платформенной части и краевых прогибах Тимано-Печорской провинции. Выделено четыре типа поднадвиговых зон: платформенный внутриконтинентальный и окраинно-континентальный рифтогенный, шовный, краевых прогибов, складчатых поясов. Рассмотрены критерии, позволяющие сделать вывод о высоком углеводородном потенциале поднадвиговых структур Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции и даны рекомендации методического характера по доизучению поднадвиговых зон.

Для цитирования: Грунис Е.Б., Ростовщиков В.Б., Давыденко Б.И., Колоколова И.В., Сотникова А.Г., Лукова С.А., Сбитнева Я.С. Неразведанный углеводородный потенциал поднадвиговых структур Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции // Геология нефти и газа. – 2022. – № 3. – С. 7–16. DOI: 10.31087/0016-7894-2022-3-7-16.

## Unexplored hydrocarbon potential of subthrust structures in Timan-Pechora Petroleum Province

© 2022 | © 2022 E.B. Grunis<sup>1</sup>, V.B. Rostovshchikov<sup>2</sup>, B.I. Davydenko<sup>1</sup>, I.V. Kolokolova<sup>3</sup>, A.G. Sotnikova<sup>1</sup>, S.A. Lukova<sup>1</sup>, Ya.S. Sbitneva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>All-Russian Research Geological Oil Institute, Moscow, Russia; grunis@vnigni.ru; boroil@vnigni.ru; sotnikova@vnigni.ru; lukova@vnigni.ru;

<sup>2</sup>Ukhta State Technical University, Ukhta, Russia; vrostovchikov@ugtu.net; yalomachinskaya@ugtu.net;

<sup>3</sup>Institute for Oil and Gas Problems, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; ipngkolokolova@yandex.ru

Received 14.03.2022

Revised 22.03.2022

Accepted for publication 05.04.2022

**Key words:** *intracontinental and continental marginal rifts; aulacogens; marginal piedmont troughs; structural-tectonic suture zones; thrust systems; fold belts; autochthons and allochthons; seismic inversion.*

**Abstract:** In the Timan-Pechora Petroleum Province, where systematic exploration work has been carried out for about a hundred years, more than 240 hydrocarbon deposits have been discovered, and a powerful oil and gas industry has been created. In recent years, previously achieved levels of oil and especially gas production are not supported by raw hydrocarbon resources. At the same time, exploration maturity of predicted resources is slightly more than 50 % for oil and 30 % for gas. One of highly promising exploration trends is related to subthrust zones. The authors consider the unexplored potential of the subthrust structures of the province on the basis of structural-tectonic, lithofacies and morphogenetic analyses. They substantiate identification of different types of subthrust zones in the platform part and foredeep of the Timan-Pechora Province. Four types of subthrust zones are distinguished: platform intracontinental and continental marginal riftogenic, suture, foredeeps, and folded belts. The considered structural-tectonic, lithofacies and geochemical criteria allow concluding

that the subthrust structures of the Timan-Pechora Petroleum Province have a high hydrocarbon potential. Methodological recommendations for subthrust zone development are given.

For citation: Grunis E.B., Rostovshchikov V.B., Davydenko B.I., Kolokolova I.V., Sotnikova A.G., Lukova S.A., Sbitneva Ya.S. Unexplored hydrocarbon potential of subthrust structures in Timan-Pechora Petroleum Province. *Geologiya nefi i gaza*. 2022;(3):7–16. DOI: 10.31087/0016-7894-2022-3-7-16. In Russ.

## Введение

Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция является основным регионом по добыче нефти и газа в северо-западной части России. За почти столетний период геолого-разведочных работ открыто более 240 месторождений нефти и газа. Разведанность прогнозных ресурсов по нефти составляет немногим более 50 %, по газу — 30 %. При этом в провинции существуют направления (зоны) слабоизученные, но имеющие значительный УВ-потенциал. В условиях падающей добычи нефти и неоправданно низких уровней добычи газа в Республике Коми, на которую приходится большая часть перспективных земель Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции (НПП), проведение геолого-разведочных работ на таких направлениях представляется актуальным. По мнению авторов статьи, одним из таких направлений являются поднадвиговые структуры.

На территории Тимано-Печорской провинции выделяется две категории региональных структур: Печорская плита и краевые мегапрогибы (Предуральский и Припайхойско-Приюжноновоземельский), формирование которых происходило под влиянием континентально-окраинных и геосинклинальных режимов соответственно. Непосредственное соседство северо-восточной окраины Восточно-Европейской платформы с северной ветвью Урало-Монгольской геосинклинали в составе Уральской и Пайхойско-Новоземельской геосинклинальных областей, их развитие во времени и пространстве предопределили современное строение основных структурно-тектонических элементов провинции.

Главной особенностью формирования фундамента и осадочного чехла Печорской плиты и краевых прогибов является сочетание вертикальных и тангенциальных движений. Вертикальные движения обусловлены мантийными геодинамическими процессами с заложением и развитием глубинных разломов. Наложение на них горизонтальных и субгоризонтальных движений, вызванных сближением Восточно-Европейского и Сибирского континентов в поздне триас-юрское время, обусловленных замыканием северной ветви Урало-Монгольской геосинклинали, окончательно сформировало современный структурно-тектонический план Тимано-Печорского региона [1].

Рассмотрим направления (зоны), которые связаны с развитием поднадвиговых структур.

## Результаты исследований поднадвиговых зон

По морфогенетическим признакам выделено четыре типа поднадвиговых систем, отличающихся

друг от друга как по генезису и морфологии, так и по перспективам нефтегазоносности (рис. 1):

- поднадвиговые зоны древних континентальных рифтов или платформенных авлакогенов;
- поднадвиговые зоны шовных структурно-тектонических элементов;
- поднадвиговые зоны краевых прогибов;
- поднадвиговые зоны складчатых поясов.

## Характеристика поднадвиговых зон

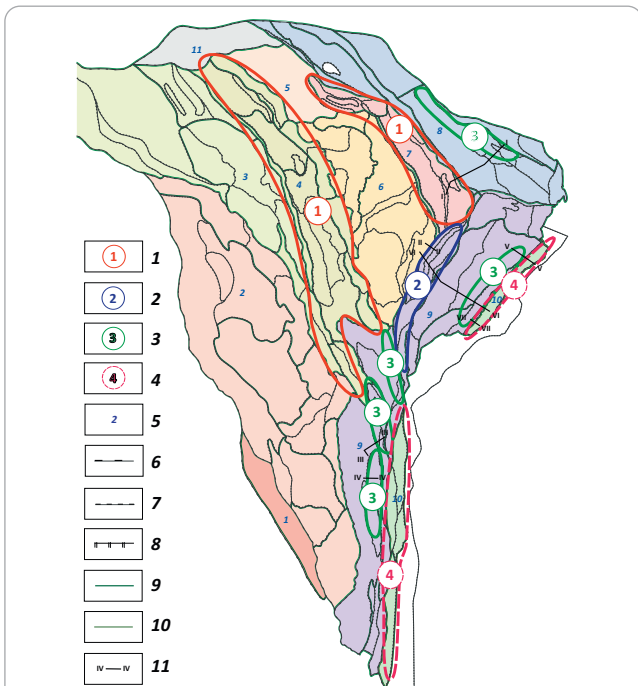
*Поднадвиговые зоны древних континентальных рифтов или платформенных авлакогенов* установлены на Печорской плите в пределах Печоро-Колвинского внутриконтинентального рифта (авлакогена) и Варандей-Адзвинского окраинно-континентального рифта (одностороннего краевого авлакогена).

Печоро-Колвинский внутриконтинентальный рифт сформировался в современном виде в результате инверсии грабенообразных Печоро-Кожвинского, Колвинского прогибов и образования на их месте одноименных мегавалов. Вертикальные движения, при боковых ограничениях с запада и востока жесткими Ижма-Печорским и Хорейверским блоками, спровоцировали субгоризонтальную разгрузку напряжений при подъеме огромных масс осадочных отложений и смещение их на борта Лайско-Лодминского поднятия и Шапкина-Юрьянского вала Денисовского блока, что создало условия для образования поднадвиговых структур. Перемещение осадочных толщ происходило по нижнедевон-силурийским отложениям. Автохтонные структуры в силурийских карбонатных отложениях, характеризующиеся благоприятными условиями для накопления УВ, имеют преимущественно брахиантиклинальную форму.

Развитие Варандей-Адзвинского окраинно-континентального рифта также контролировалось глубинными разломами, ограничивающими в современном плане валы и впадины. В начале юрского периода на вертикальные движения наложился тангенциальные напряжения Пайхойского орогенеза, сформировавшие поднадвиговые зоны — Сорокинскую, Гамбурцевскую и Талотинскую.

Наиболее примечательной является Талотинская поднадвиговая зона, перекрытая региональным Вашуткина-Талотинским надвигом. Поднадвиговый вал имеет размеры 100 × 20 км, амплитуда достигает 300 м (рис. 2). Перспективными являются нижнедевон-силурийские карбонатные отложения, продуктивность которых доказана в пределах Варандей-Адзвинского авлакогена.

**Рис. 1.** Поднадвиговые зоны Тимано-Печорской НГП  
**Fig. 1.** Subthrust zones in the Timan-Pechora Petroleum Province



**Типы систем поднадвиговых зон (1–4):** 1 — древних континентальных рифтов или платформенных авлакогенов, 2 — шовных структурно-тектонических элементов, 3 — краевых прогибов, 4 — складчатых поясов; 5 — элементы нефтегазогеологического районирования, НГО: 1 — Тиманская, 2 — Ижма-Печорская, 3 — Малоземельско-Колгуйевская, 4 — Печоро-Колвинская, 5 — Восточно-Поморская, 6 — Хорейверская, 7 — Варандей-Адзвинская, 8 — Припайхойско-Приюжноновоземельская, 9 — Северо-Предуральская, 10 — Западно-Уральская, 11 — Северо-Печороморская; **границы тектонических элементов (6–10):** 6 — надпорядковых, 7 — I порядка, 8 — II порядка, 9 — НГО, 10 — НГР; 11 — линии профильных разрезов

**Types of subthrust zone systems (1–4):** 1 — ancient continental rifts or platform aulacogens, 2 — structural and tectonic suture elements, 3 — foreland basins, 4 — fold belts; 5 — elements of geopetroleum zoning, petroleum areas: 1 — Timansky, 2 — Izhma-Pechorsky, 3 — Malozemel'sky-Kolguevsky, 4 — Pechoro-Kolvinsky, 5 — East Pomorsky, 6 — Khoreiversky, 7 — Varandey-Adz'vinsky, 8 — Pripaikhoisky-Priuzhnonovozemel'sky, 9 — North Predural'sky, 10 — West Ural'sky, 11 — North Pechoromorsky; **boundaries of tectonic elements (6–10):** 6 — super-order, 7 — I-st order, 8 — II-nd order; 9 — petroleum area, 10 — petroleum district; 11 — longitudinal section lines

*Поднадвиговые зоны шовных структур* — это сложнопостроенные структурно-тектонические элементы, находящиеся на стыке крупных разноплановых надпорядковых тектонических структур. Классическим примером является гряда Чернышева, сформированная на стыке Хорейверской впадины, Варандей-Адзвинского авлакогена и Предуральского краевого прогиба. Именно такое положение предопределило чрезвычайно сложное ее строение.

Главными факторами для формирования поднадвиговых зон в пределах гряды Чернышева являются наличие жесткого упора в виде Большеземельского свода и угасающие тангенциальные

напряжения со стороны Урала в заключительной стадии орогенеза, т. е. формирование зон происходило по принципу «бульдозерного эффекта» [2]. Авторами статьи выделены две разнотипные поднадвиговые зоны: Хоседаю-Неруюская и Воргамусюрская.

Хоседаю-Неруюская поднадвиговая зона осложняет северо-западную часть гряды Чернышева, в автохтонной части разреза является Хоседаю-Неруюским валом и отличается относительно простым строением (рис. 3). Предполагаемые размеры по нижнедевонским и силурийским отложениям (автохтон) составляют 100 × 20 км, амплитуда — более 200 м.

Воргамусюрская поднадвиговая зона осложняет северо-западный борт Косью-Роговской впадины и перекрыта Тальбейской тектонической пластиной гряды Чернышева. Автохтонная часть разреза представлена отложениями от верхнего ордовика до нижнего карбона. Размеры зоны по силур-девонским отложениям составляют ориентировочно 100 × 20 км, амплитуда — более 400 м. В доманиково-турнейском нефтегазоносном комплексе по данным сейсморазведки закартированы локальные объекты рифового генезиса. Важным фактором прогноза нефтегазоносности является развитие солей позднеордовикского возраста, которые служат надежными покрывками для залежей УВ в автохтонной части разреза.

*Поднадвиговые зоны краевых прогибов* по своему происхождению и строению существенно отличаются от платформенных поднадвиговых зон. Северная ветвь краевых прогибов Урало-Монгольского складчатого пояса представлена Предуральским и Припайхойско-Приюжноновоземельским мегапрогибами.

Поднадвиговые зоны Предуральского краевого прогиба по морфогенетическим признакам можно подразделить на четыре подзоны:

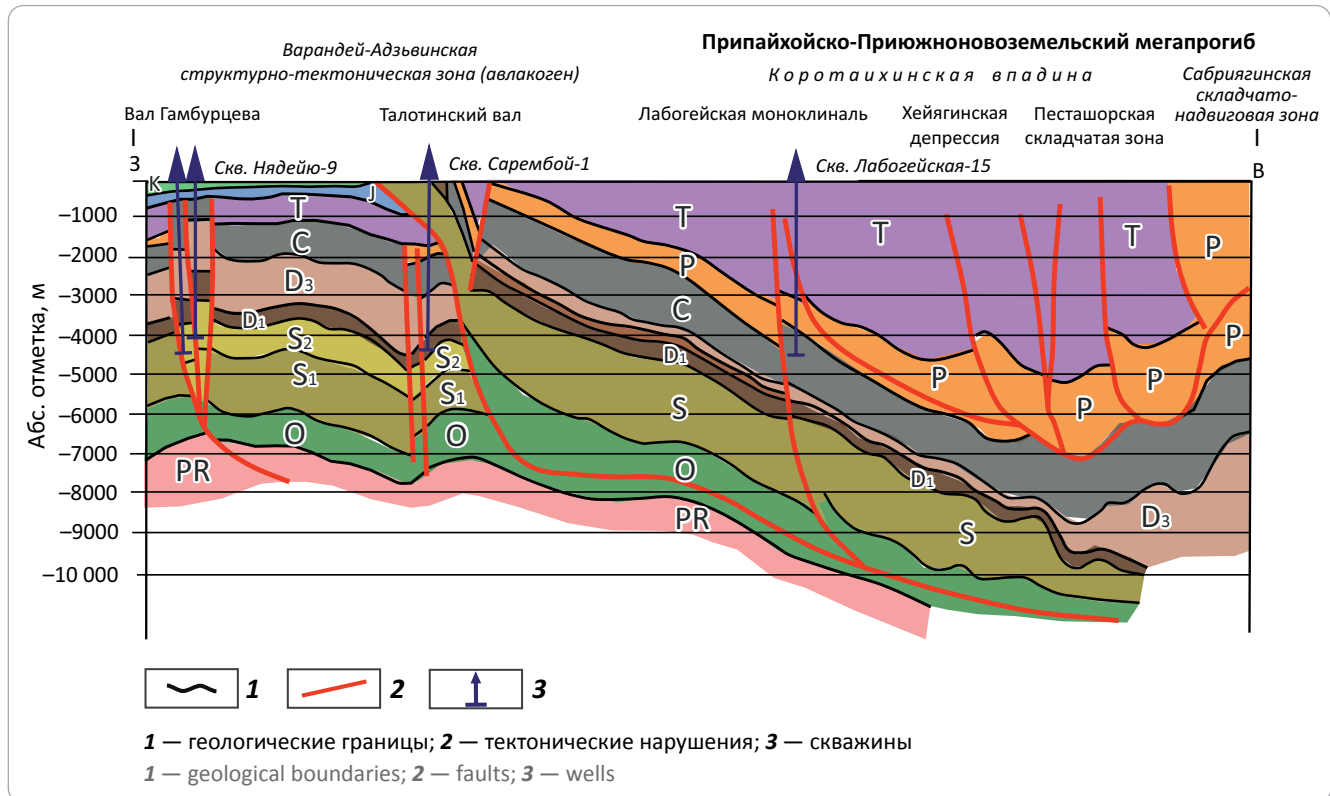
- Среднепечорского поперечного поднятия;
- Вуктыльскую;
- Интинско-Лемвинскую;
- Западно-Уральскую.

В пределах Среднепечорского поперечного поднятия наиболее перспективной является Еджид-Кыртинская поднадвиговая зона, сформированная в заключительную стадию орогенеза. На сегодняшний день остаются невыясненными перспективы отложений среднего девона в пределах высокоамплитудных Еджид-Кыртинской и Югид-Вуктыльской структур. После открытия Вуктыльского газоконденсатного месторождения в середине 1970-х гг. на Югид-Вуктыльской площади пробурено 5 глубоких скважин, только 2 из которых (1-я и 4-я) оказались продуктивными [3]. Вскрытый разрез среднего девона отличается от Вуктыльского месторождения резким увеличением мощности (до 800 м), что свидетельствует о принадлежности этой



**Рис. 2.** Поднадвиговые зоны Варандей-Адзъвинского краевого авлакогена (по материалам ОАО «Севергеофизика», ИПНГ РАН, 2013)

**Fig. 2.** Subthrust zones of the Varandey-Adz'vinsky marginal aulacogen (according to Severgeofizika, RAS Institute of Oil and Gas Problems, 2013)



зоны к Печоро-Колвинскому рифту, осложненному серией аллохтонных пластин.

Наличие среднеемких коллекторов в поднадвиговых глубокозалегающих карбонатных отложениях установлено по результатам бурения параметрической скв. Верхняя Сочь-1 — в интервале 5170–5188 м из каменноугольных отложений получен приток конденсатного газа.

По мнению авторов статьи, автохтонная часть разреза Среднепечорского поперечного поднятия может содержать крупные скопления газоконденсата в среднедевон-нижнефранском терригенном комплексе и залежи нефти в рифогенных отложениях доманиково-турнейского нефтегазоносного комплекса (НГК) (рис. 4). Выделенная поднадвиговая подзона по вышеназванным отложениям характеризуется размерами (150–200) × 20 км и амплитудой до 400 м.

Классическим примером поднадвиговой зоны в центральной части Верхнепечорской впадины Предуральского прогиба является Вуктыльский автохтон, количественная оценка ресурсов УВ которого по доманиково-турнейскому НГК составляет от 70 до 150 млрд м<sup>3</sup> свободного газа и до 30 млн т конденсата (рис. 5).

Поднадвиговая Интинско-Лемвинская подзона Предуральского прогиба отличается исключитель-

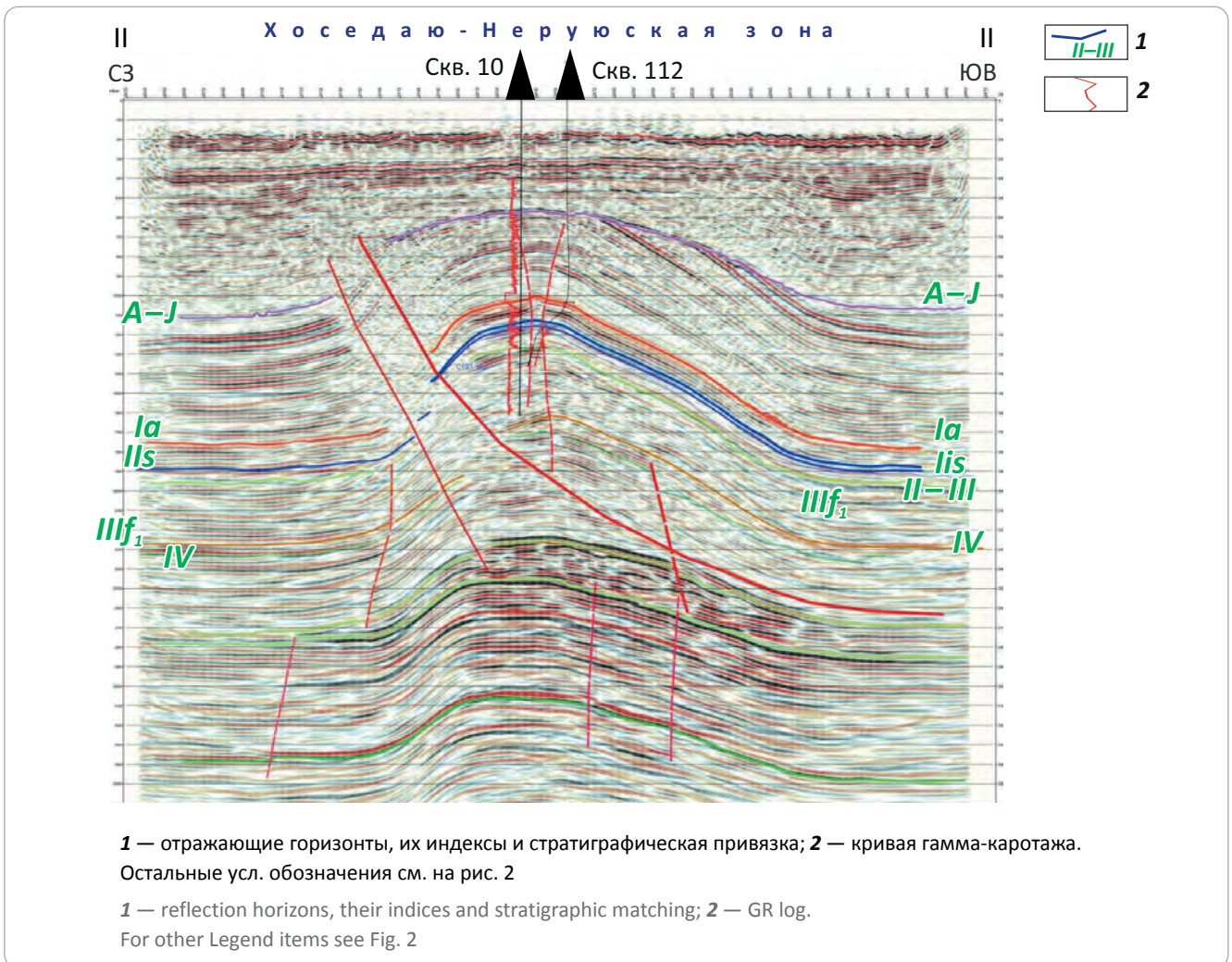
но сложным строением: классический автохтон разбит на целый ряд паравтохтонов, что связано с максимальным воздействием на них тангенциальных напряжений в заключительные стадии орогенеза на Урале (рис. 6).

Поднадвиговые зоны складчатых поясов являются наиболее слабоизученными. На территории Тимано-Печорского региона к ним относится Западно-Уральская поднадвиговая зона, скрытая под габбро-диабазовым «козырьком» протяженностью более 1000 км при ширине от 20 до 40 км. Сложность картирования этой зоны связана с наличием в надвиге магматических пород (рис. 7).

По результатам комплексных геофизических исследований установлено, что приповерхностные складки Западного Урала не прослеживаются на глубину более 3–4 км. Структурный план ниже этих глубин характеризуется относительно простым строением, предполагается широкое развитие поднадвиговых (автохтонных) газоперспективных структур. Одним из крупных потенциально газоносных объектов, выявленных по результатам анализа данных гравиразведки и магниторазведки, является погребенный под аллохтоном Западно-Уральского складчатого пояса Печоро-Сыпучинский вал. Перспективными на газ являются карбонатный доманиково-турнейский и терригенный



Рис. 3. Хоседаю-Неруюская поднадвиговая зона (по материалам ОАО «Севергеофизика», 2016)  
 Fig. 3. Khosedayu-Neruyusky subthrust zone (according to Severgeofizika, 2016)



нижне-средневизейский нефтегазоносные комплексы. Извлекаемые начальные суммарные ресурсы УВ оценены ~ 100 млн т усл. топлива при площади 2,2 тыс. км<sup>2</sup>.

На основе анализа геолого-геофизических материалов по наиболее перспективным поднадвиговым зонам Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции можно сделать следующие заключения.

1. Поднадвиговые зоны платформенных структур имеют более простое строение автохтонов, чем зоны в пределах шовных структур, краевых прогибов и складчатых областей. Сложность строения всего надвигового комплекса зависит от тектонодинамической направленности и активности вертикальных и тангенциальных напряжений, напрямую связанных с инверсионными процессами на платформе и орогенезом складчатых поясов. Чем активнее и ближе проявление орогенных процессов, тем сложнее строение как всей надвиговой системы, так и автохтонной части разреза.

2. Автохтонные части платформенных и шовных зон имеют в основном четко выраженную мор-

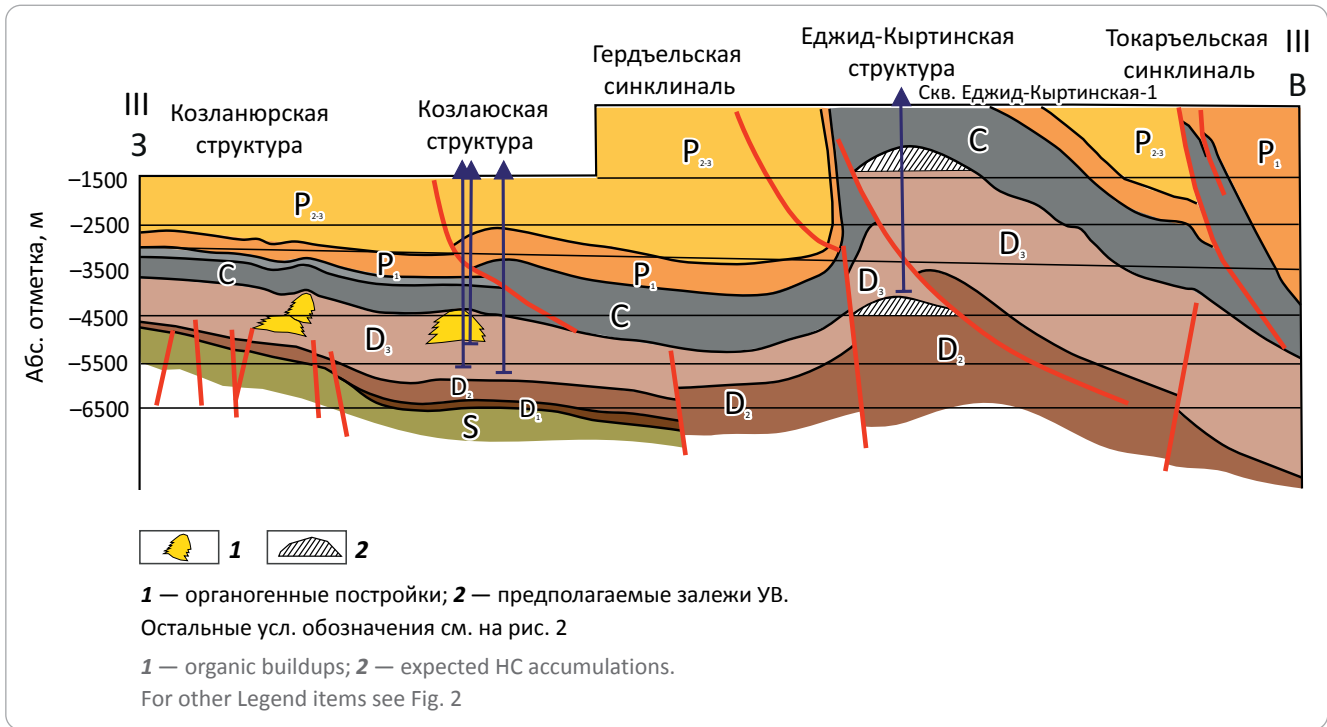
фологическую форму — валы относительно крупных размеров. В них развиты нефтегазоносные комплексы, продуктивные и в аллохтонных частях надвиговых систем, т. е. в аналогичных нефтегазоносных комплексах прослеживаются однотипные коллекторы, покрышки и нефтегазоматеринские породы.

Автохтонные части внутренних зон краевых прогибов раздроблены на более мелкие паравтохтонные части, сложно картируемые сейсморазведкой. Развитые в аллохтонной части структуры, как правило, бескорневые. На сегодняшний день, в связи с отсутствием представительного геолого-геофизического материала, достоверно не установлено наличие покрышек, коллекторов, а также не выявлены закономерности их распространения в поднадвиговых зонах. Поэтому необходимо проведение комплекса геолого-разведочных работ для уточнения перспектив их нефтегазоносности.

3. Как правило, поднадвиговые структуры находятся в зонах повышенного теплового мантийного потока, обусловленные: в континентальных

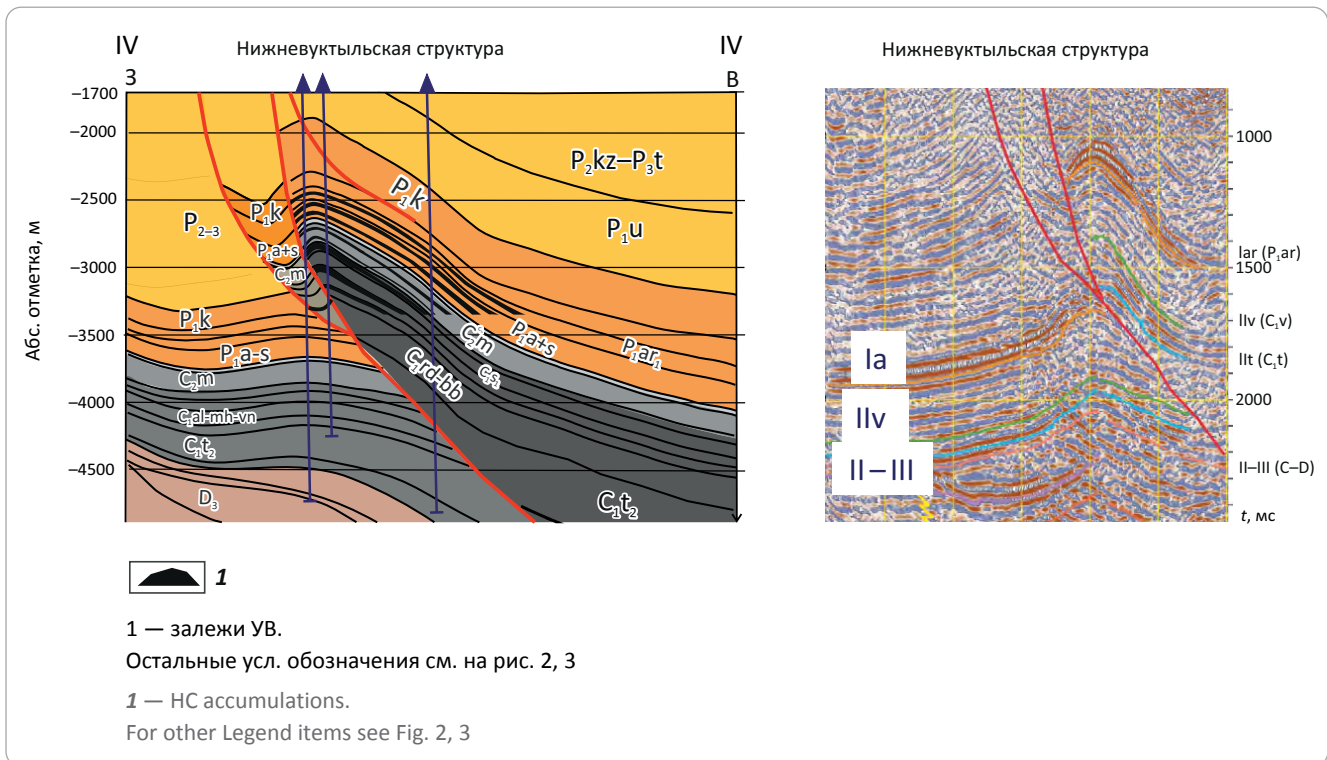


**Рис. 4.** Еджид-Кыртинская поднадвиговая зона (по материалам ОАО «Севергеофизика», 2017)  
**Fig. 4.** Yedzhid-Kyrtinsky subthrust zone (according to Severgeofizika, 2017)



**Рис. 5.** Геолого-геофизическая модель уникального Вуктыльского нефтегазоконденсатного месторождения (по материалам ООО «Газпром ВНИИГАЗ» – «Севернипигаз», 2005)

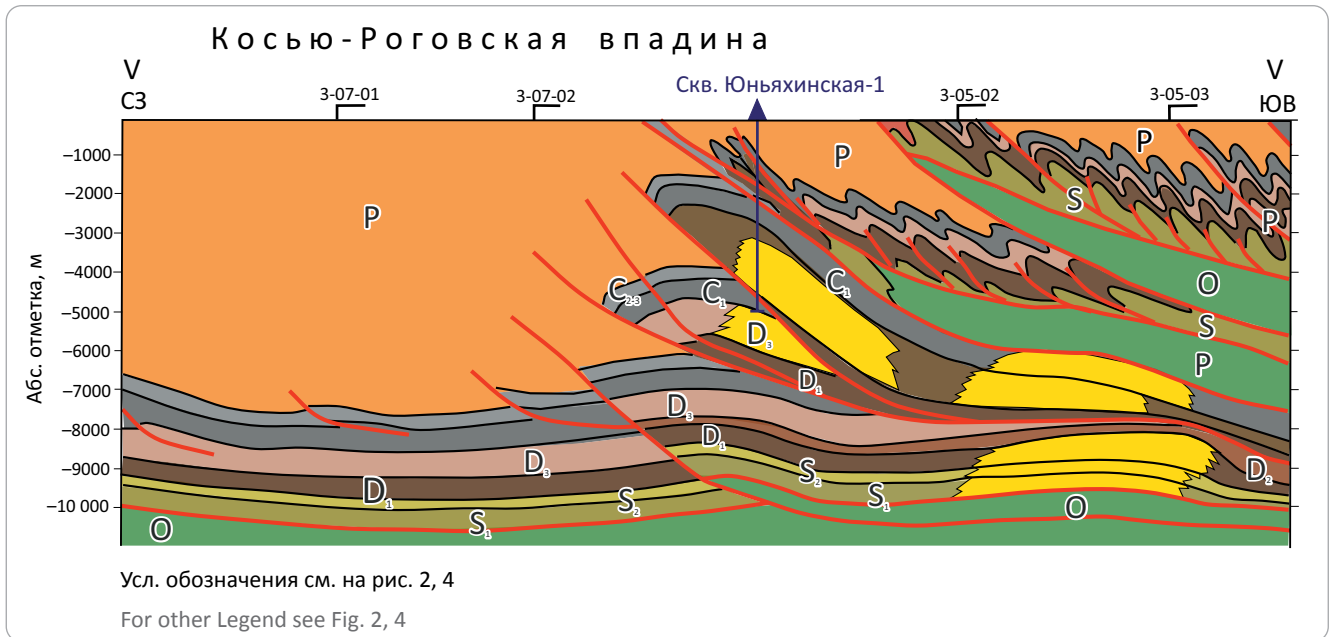
**Fig. 5.** Geological and geophysical model of the unique Vuktyl'sky oil and gas condensate field (according to Gazprom VNIIGAZ LLC – SeverNIPigaz, 2005)



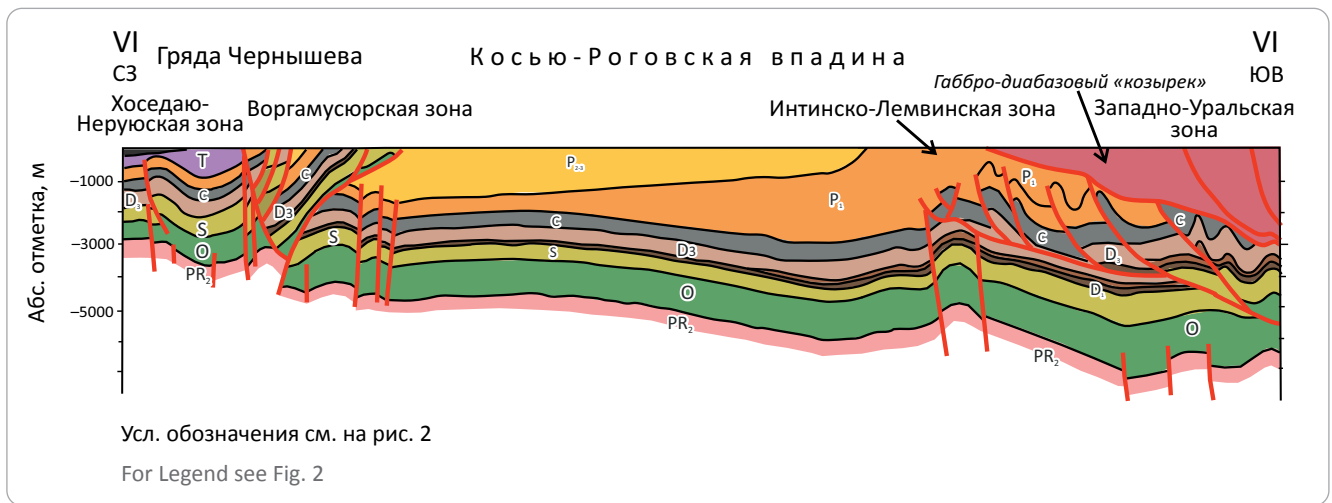
рифтах — близостью астеносферного слоя; в краевых прогибах — субдукционными процессами. Сочетание повышенной прогретости недр с наличием нефтегазоматеринских пород с высоким содержа-

нием  $C_{орг}$  (5–10 % и более — доманикиты, нижнедевонские и силурийские глинистые карбонаты) является благоприятным фактором для генерации УВ в значительных количествах.

**Рис. 6.** Поднадвиговая Интинско-Лемвинская подзона Предуралья (по материалам ОАО «Севергеофизика», 2018)  
**Fig. 6.** Intinsko-Lemvinsky subthrust subzone of Pre-Urals Foredeep (according to Severgeofizika, 2018)



**Рис. 7.** Поднадвиговые зоны Предуралья и Западно-Уральского сегмента складчатого пояса (по материалам ОАО «Севергеофизика», 2019)  
**Fig. 7.** Subthrust zones of Pre-Urals Foredeep and West Urals segment of fold belt (according to Severgeofizika, 2019)



4. Перемещение УВ из нефтегазоматеринских пород по разрезу до ловушек происходит с преимуществом вертикальной межрезервуарной миграции. Палеотектонический анализ формирования надвиговых систем показывает, что ловушки для нефтяных залежей сформировались до главной фазы нефтегазообразования, что является весьма благоприятным фактором для скопления УВ в поднадвиговых структурах. Причем в автохтонных частях платформенных поднадвиговых зон прогнозируются преимущественно нефтяные залежи, краевых прогибов — преимущественно газовые и газоконденсатные.

Сформулируем основные проблемы и трудности при доизучении поднадвиговых структур.

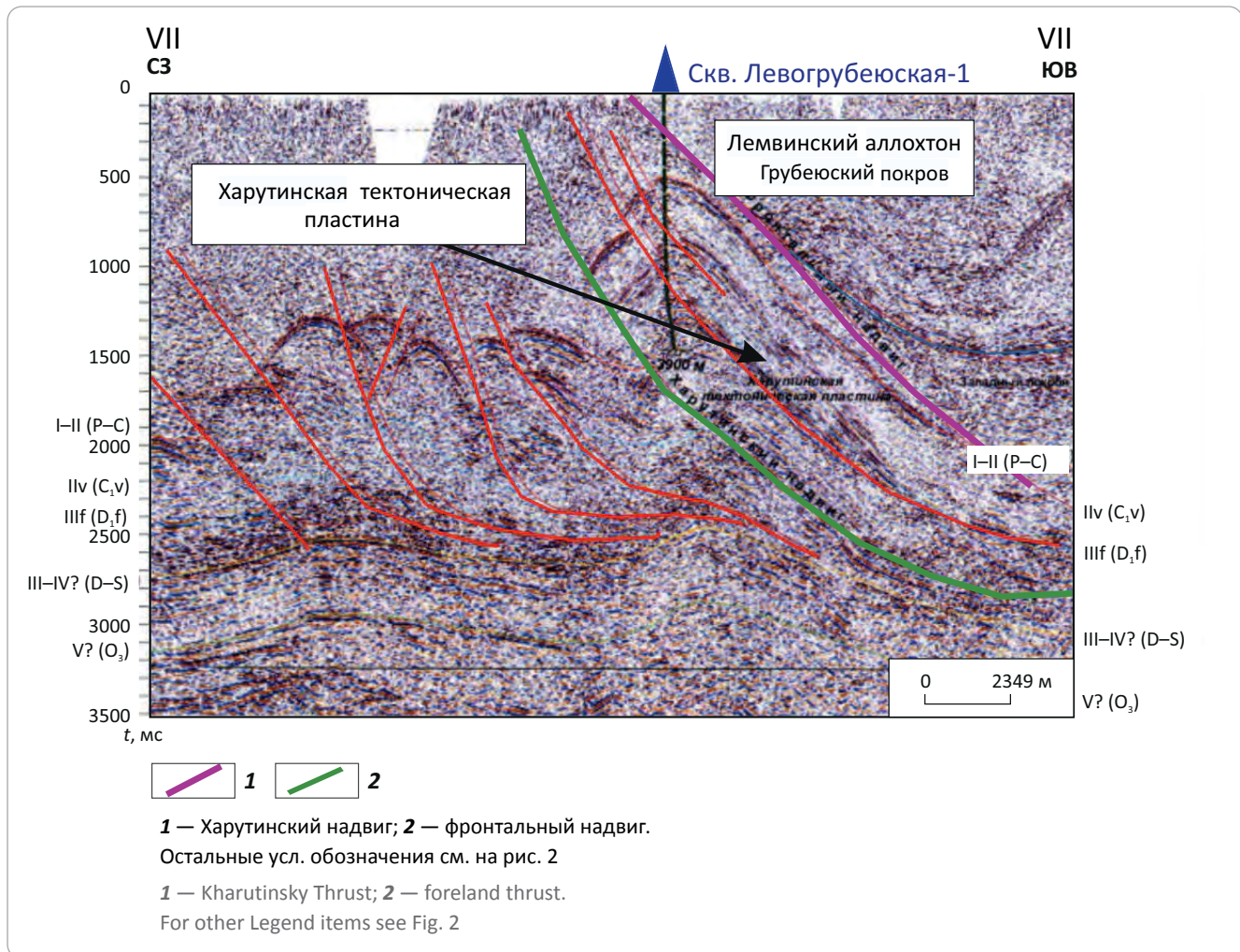
1. Анализ литолого-фациальных особенностей отложений, слагающих автохтонную и аллохтонную части разреза, показывает, что палеогеографическая обстановка осадконакопления была единой для всей поднадвиговой системы в целом. В период формирования надвигов автохтон был меньше подвержен тектоническим воздействиям, чем аллохтон. Поэтому автохтонная часть является более уплотненной за счет неизменности и устойчивости постседиментационных процессов и влияния на нее дополнительного геостатического давления осадочных масс аллохтона. Данное обстоятельство характерно в основном для карбонатных отложений и требует учета при выборе методики, технологии опознания автохтонной части поднадвиго-





**Рис. 8.** Сейсмогеологическая характеристика Интинско-Лемвинской подзоны Предуральяского прогиба (по материалам ООО «ВНИИГАЗ» – «Севернипгаз», 2014)

**Fig. 8.** Geoseismic characteristics of Intinsko-Lemvinsky subzone of Pre-Urals Foredeep (according to Gazprom VNIIGAZ LLC – SeverNIPgaz, 2014)



вых структур. Показательным примером является разведка Вуктыльского нефтегазоконденсатного месторождения, где в автохтоне получены многочисленные газоконденсатопоявления вплоть до промышленных притоков, но до настоящего времени нет технологического решения по промышленному освоению достаточно больших по величине запасов УВ.

2. Анализ сейсмического материала показывает, что трудности поиска и разведки залежей в поднадвиговых структурах обусловлены сложным характером волнового поля в автохтонах, что связано с влиянием аллохтонного экрана, рассеивающего и искажающего волновую картину в поднадвиговой части (рис. 8). Данное обстоятельство характерно для поднадвиговых зон краевых прогибов (Предуральяского и Припайхойско-Приюжноновоземельского). Сейсмическая инверсия в аллохтонном «козырьке» затрудняет получение достоверных структурных параметров по автохтону, что сдерживает активизацию работ по прогнозу и поискам поднадвиговых структур в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции.

## Выводы

1. Поднадвиговые структуры Тимано-Печорской НГП имеют значительный УВ-потенциал. При этом в платформенной части, где прогнозируются преимущественно нефтяные залежи в автохтонах, основными перспективными зонами являются: Лайско-Лодминская, Талотинская, Макарихинская; в шовных структурах также с нефтяными скоплениями — Хоседаю-Неруюская, Боргамусюрская; в Предуральском краевом прогибе преимущественного газонакопления — Вуктыльская, Еджид-Кыртинская, Интинско-Лемвинская.

2. При освоении поднадвиговых структур необходимо учитывать особенности формирования автохтонов и сейсмогеологические условия аллохтонов, определяющие достоверность и кондиционность получения материалов по автохтонам. Важное значение приобретает детальное исследование сейсмической инверсии.

3. Учитывая, что поднадвиговые системы образуются за счет активизации тектонических процессов с магматическими явлениями, допускается,



что в отложениях доманика в пределах надвиговых зон могут быть обнаружены локальные залежи, образованные за счет палеоземлетрясений и вулканизма. Об этом свидетельствует повышенное содержание ОВ в зонах, где на поверхности кристаллического фундамента отмечается наличие

интрузий основного и ультраосновного состава. Органика доманиковых отложений представлена водорослевыми, которые не размножились, а росли под влиянием углекислого газа, выделяемого при вулканизме. Все эти факторы должны учитываться при опосредованном поиске поднадвиговых зон.

### Литература

1. Костюченко С.Л., Морозов А.Ф., Кременецкий А.А. Тимано-Урало-Пайхоянская коллизионная область: строение, эволюция, геодинамика. Результаты комплексных геолого-геофизических исследований. – М.: Геокарт-ГЕОС, 2012. – 210 с.
2. Богданов Б.П., Ростовщиков В.Б., Недилук Л.П., Маракова И.А., Сенин С.В. Тектонические и геохимические предпосылки нефтегазоносности гряды Чернышева // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2016. – Т. 11. – № 2. DOI: 10.17353/2070-5379/18\_2016.
3. 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 ред. В.Н. Данилова. – СПб.: ФГУП «ВНИГРИ», 2015. – 264 с.
4. Грунис Е.Б., Ростовщиков В.Б., Сбитнева Я.С., Большакова Ю.А. Направления поисков месторождений нефти и газа в Тимано-Печорской провинции // Геология нефти и газа. – 2019. – № 3. – С. 57–65. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-3-57-65. DOI 10.31087/0016-7894-2019-3-57-65.

### References

1. Kostyuchenko S.L., Morozov A.F., Kremenetskiy A.A. Timan-Urals-Paykhoy collisional region: structure, evolution, geodynamics. Results of complex geological and geophysical studies. Moscow: Geokart-GEOS; 2012. 210 p. In Russ.
2. Bogdanov B.P., Rostovshchikov V.B., Nedilyuk L.P., Marakova I.A., Senin S.V. Tectonical and geochemical preconditions for petroleum potential of Chernyshov ridge. *Neftegazovaya geologiya. Teoriya and praktika*. 2016;11(2). Available at: [http://www.ngtp.ru/rub/4/18\\_2016.pdf](http://www.ngtp.ru/rub/4/18_2016.pdf) (accessed on 05.11.2020). DOI: 10.17353/2070-5379/18\_2016. In Russ.
3. Anishchenko L.A., Visheratina N.P., Gudelman A.A., Danilov V.N. Geological structure and prospects of gas content of the western slope of the Polar and Subpolar Urals (according to the results of geological exploration). In: Danilova V.N., eds. St. Petersburg: FSUE "VNIGRI"; 2015. 264 p. In Russ.
4. 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*. 2019;(3):57–65. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-3-57-65. In Russ.

### Информация об авторах

#### Грунис Евгений Борисович

Доктор геолого-минералогических наук, профессор,  
главный научный сотрудник

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский  
геологический нефтяной институт»,  
105118 Москва, ш. Энтузиастов, д. 36

e-mail: grunis@vnigni.ru

ORCID ID: 0000-0001-8059-0933

#### Ростовщиков Владимир Борисович

Кандидат геолого-минералогических наук, доцент,  
заведующий кафедрой

ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный  
технический университет»,  
169300 Ухта, ул. Первомайская, д. 13

e-mail: vrostovchikov@ugtu.net

ORCID ID: 0000-0003-4683-3975

#### Давыденко Борис Иванович

Кандидат геолого-минералогических наук,  
заместитель генерального директора по лицензированию

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский  
геологический нефтяной институт»,  
105118 Москва, ш. Энтузиастов, д. 36

e-mail: boroil@vnigni.ru

### Information about authors

#### Evgenii B. Grunis

Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor,  
Chief Researcher

All-Russian Research  
Geological Oil Institute,  
36, Shosse Entuziastov, Moscow, 105118, Russia

e-mail: grunis@vnigni.ru

ORCID ID: 0000-0001-8059-0933

#### Vladimir B. Rostovshchikov

Candidate of Geological and Mineralogical Sciences,  
Associate Professor, Head of Chair

Ukhta State  
Technical University  
13, ul. Pervomaiskaya, Ukhta, 169300, Russia

e-mail: vrostovchikov@ugtu.net

ORCID ID: 0000-0003-4683-3975

#### Boris I. Davydenko

Candidate of Geological and Mineralogical Sciences,  
Deputy Director General for Licensing

All-Russian Research  
Geological Oil Institute,  
36, Shosse Entuziastov, Moscow, 105118, Russia

e-mail: boroil@vnigni.ru

**Колоколова Ирина Владимировна**

Научный сотрудник  
ФГБУН Институт проблем нефти и газа РАН (ИПНГ РАН)  
119333 Москва, ул. Губкина, д. 3  
e-mail: ipngkolokolova@yandex.ru  
ORCID ID: 0000-0002-1576-3858  
Scopus ID: 56121397000

**Сотникова Алена Георгиевна**

Кандидат геолого-минералогических наук,  
заведующий сектором  
ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский  
геологический нефтяной институт»,  
105118 Москва, ш. Энтузиастов, д. 36  
e-mail: sotnikova@vnigni.ru  
ORCID ID: 0000-0003-2105-1555

**Лукова Светлана Анатольевна**

Кандидат геолого-минералогических наук,  
старший научный сотрудник  
ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский  
геологический нефтяной институт»,  
105118 Москва, ш. Энтузиастов, д. 36  
e-mail: lukova@vnigni.ru  
ORCID ID: 0000-0001-9360-1478

**Сбитнева Яна Степановна**

Аспирант, старший преподаватель  
ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный  
технический университет»,  
169300 Ухта, ул. Первомайская, д. 13  
e-mail: yalomachinskaya@ugtu.net

**Irina V. Kolokolova**

Researcher  
Institute for Oil and Gas Problems, Russian Academy of Sciences  
3, ul. Gubkina, Moscow, 119333, Russia  
e-mail: ipngkolokolova@yandex.ru  
ORCID ID: 0000-0002-1576-3858  
Scopus ID: 56121397000

**Alena G. Sotnikova**

Candidate of Geological and Mineralogical Sciences,  
Head of Sector  
All-Russian Research  
Geological Oil Institute,  
36, Shosse Entuziastov, Moscow, 105118, Russia  
e-mail: sotnikova@vnigni.ru  
ORCID ID: 0000-0003-2105-1555

**Svetlana A. Lukova**

Candidate of Geological and Mineralogical Sciences,  
Senior Scientific Researcher  
All-Russian Research  
Geological Oil Institute,  
36, Shosse Entuziastov, Moscow, 105118, Russia  
e-mail: lukova@vnigni.ru  
ORCID ID: 0000-0001-9360-1478

**Yana S. Sbitneva**

Postgraduate, senior teacher  
Ukhta State  
Technical University,  
13, ul. Pervomaiskaya, Ukhta, 169300, Russia  
e-mail: yalomachinskaya@ugtu.net