

УДК 550.812
DOI: 10.18799/24131830/2025/5/5130
Шифр специальности ВАК: 1.6.9
Научная статья

Проблемы и основные направления развития геологоразведочных работ на нефть и газ в Югре (Ханты-Мансийский автономный округ)

С.Г. Кузьменков¹, Г.А. Лобова^{2✉}, О.А. Нанишвили¹,
М.В. Новиков³, Л.М. Захарова⁴, В.А. Захарова⁴

¹ Югорский государственный университет, Россия, г. Ханты-Мансийск

² Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Россия, г. Томск

³ Департамент недропользования и природных ресурсов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Россия, г. Ханты-Мансийск

⁴ Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана, Россия, г. Тюмень

✉ lobovaga@tpu.ru

Аннотация. *Актуальность* работы подтверждается необходимостью компенсации добычи и поиска возможностей пополнения ресурсов за счет подготовки запасов «новой» нефти. Основной задачей для предприятий топливно-энергетического комплекса Ханты-Мансийского автономного округа – Югры на настоящее время является сохранение добычи нефти на уровне 205–215 млн т в год. Решение этой задачи во многом зависит от увеличения объемов геологоразведочных работ в пределах распределенного и нераспределенного фондов недр. *Целью* работы является выявления основных направлений наращивания ресурсной базы углеводородного сырья с акцентом на степень геолого-геофизической изученности нефтегазоперспективных земель нераспределенного фонда недр и глубоких (юрского и доюрского) нефтегазоносных комплексов распределенного фонда недр. *Методы.* Ретроспективный анализ состояния ресурсной базы углеводородного сырья, лицензирования фонда недр, объемов и структуры поисково-разведочного бурения и сейсмических исследований. *Результаты и выводы.* В результате изучения тематических, аналитических и отчетных материалов нефтедобывающих предприятий, Департамента недропользования Югры и «Научно-аналитического центра рационального недропользования им. В.И. Шпильмана», установлено, что значительная часть используемых исходных данных по сейсморазведке и результатам поисково-разведочного бурения является историческими и требуют значительного объема переобработки и переинтерпретации. Определены закономерные и взаимосвязанные причины «недокомпенсации» добычи приростом запасов «новой» нефти. Рекомендовано проведение тематических работ с целью актуализации исторической геолого-геофизической информации в пределах четырех выделенных нефтепоисковых кластеров на территории нераспределённого фонда недр. Даны рекомендации по подготовке запасов промышленных категорий в юрском и доюрском комплексах в пределах распределенного фонда недр. Выполнение рекомендаций позволит не только существенно нарастить ресурсную базу нефтедобычи, но и способствовать сохранению добычи нефти на плановом уровне.

Ключевые слова: распределенный и нераспределенный фонды недр, поисково-разведочное бурение и сейсмические исследования, запасы «новой» нефти, нефтепоисковые кластеры, топливно-энергетический комплекс Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

Для цитирования: Проблемы и основные направления развития геологоразведочных работ на нефть и газ в Югре (Ханты-Мансийский автономный округ) / С.Г. Кузьменков, Г.А. Лобова, О.А. Нанишвили, М.В. Новиков, Л.М. Захарова, В.А. Захарова // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2025. – Т. 336. – № 5. – С. 120–131. DOI: 10.18799/24131830/2025/5/5130

UDC 550.812
DOI: 10.18799/24131830/2025/5/5130
Scientific paper

Oil and gas exploration in Yugra (Khanty-Mansi autonomous okrug): issues and the main development directions

S.G. Kuzmenkov¹, G.A. Lobova^{2✉}, O.A. Nanishvili¹,
M.V. Novikov³, L.M. Zakharova⁴, V.A. Zakharova⁴

¹ Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russian Federation

² National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation

³ Department of Subsurface Management & Natural Resources of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra,
Khanty-Mansiysk, Russian Federation

⁴ Research and Analytical Center for the Rational Use of the Subsoil named after V.I. Shpilman,
Tyumen, Russian Federation

✉ lobovaga@tpu.ru

Abstract. Relevance. The necessity to replenish production volumes and to look for opportunities to increase reserves through preparation of “new” oil reserves. At present, the top priority for the enterprises of the fuel and energy complex based in Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra is to maintain oil production at the level of 205–215 million tons a year. The solution of this problem depends largely on the increase in geological exploration within allocated and unallocated subsoil reserve fund. **Aim.** To determine the main directions of increasing hydrocarbon resources, with a special focus on the state of geological and geophysical knowledge about areas with high petroleum potential within unallocated subsoil reserve fund and about deep (the Jurassic and pre-Jurassic) oil and gas plays within allocated subsoil reserve fund. **Methods.** Retrospective analysis of the condition of hydrocarbon resources, licensing of subsoil reserve fund, amount and structure of exploratory drilling and seismic survey. **Results and findings.** The survey on case studies, analytics and reports of oil companies, Department of Subsurface Management & Natural Resources of Yugra and Research and Analytical Center for the Rational Use of the Subsoil named after V.I. Shpilman found that most of input seismic and drilling data is archival and requires a significant amount of reprocessing and reinterpretation. This paper determines logical and interrelated reasons for “under-replenishment” production volumes by increasing reserves of “new” oil. It is recommended to implement case studies in order to update archival geological and geophysical data within four dedicated oil-prospecting clusters in the territory of unallocated subsoil reserve fund. This paper gives recommendations on preparation of industrial category reserves in the Jurassic and pre-Jurassic plays within the territory of allocated subsoil reserve fund. Implementation of the recommendations will allow not only significantly increasing oil resources, but also promoting maintaining oil production at the planned level.

Keywords: allocated and unallocated subsoil reserve fund, exploratory drilling and seismic survey, “new” oil reserves, oil-prospecting clusters, fuel and energy complex of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra

For citation: Kuzmenkov S.G., Lobova G., Nanishvili O.A., Novikov M.V., Zakharova L.M., Zakharova V.A. Oil and gas exploration in Yugra (Khanty-Mansi autonomous okrug): issues and the main development directions. *Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering*, 2025, vol. 336, no. 5, pp. 120–131. DOI: 10.18799/24131830/2025/5/5130

Введение

Тюменская область занимает ведущее положение в Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, и большая доля по добыче углеводородов (УВ) приходится на земли Ханты-Мансийского автономного округа – Югры (далее ХМАО – Югра). 24 января 2025 г. в ХМАО – Югре произошло знаменательное событие – в регионе добыли 13-ти миллиардную тонну нефти. Особую роль и значительный вклад – почти 6 млрд т в достижении этого рубежа внесли 14 месторождений-ветеранов [1]. Только один Самотлор внес в эту копилку более 2,9 млрд т, Федоровское (более 670 млн т), Мамонтовское (621 млн т), Малобалык-

ское (200 млн т). Доля введенного в 1988 г. в промышленную разработку Приобского месторождения превысила 710 млн т. Заметим, что из 482 открытых в Югре месторождений к настоящему времени 290 находятся, можно сказать, на «зрелой стадии жизни». Не останавливаясь подробно на истории освоения недр Югры за прошедший 60-ти летний период, отметим, что эпоха «лёгкой» нефти в регионе закончилась. Об этом свидетельствует и планомерное, и прогнозируемое [1–3] снижение доли югорской нефти в общероссийской добыче.

Темпы снижения нельзя назвать обвалом, однако за последние 10 лет (2014–2024 гг.) в физиче-

ском выражении оно составило 45 млн т. Такое падение добычи объясняется многими причинами, среди которых можно выделить следующие. Основная часть разрабатываемых месторождений находится на завершающих стадиях эксплуатации, текущая выработанность объектов разработки в целом по региону [4] превысила 65 %, а обводненность большинства разрабатываемых залежей [5] достигает 89 %. В добываемой продукции свыше 70 % [2] приходится на трудноизвлекаемые запасы нефти (ТриЗ). И хотя, в связи с новыми геолого-технологическими вызовами по извлечению ТриЗ, разрабатываются и предлагаются новые технологии как отечественными, так и зарубежными специалистами [6–10], этого на сегодняшний день явно недостаточно для покрытия «недокомпенсации» добычи.

Основной задачей для предприятий топливно-энергетического комплекса ХМАО – Югры на настоящее время является сохранение годовой добычи нефти на уровне 205–215 миллион тонн. Решение этой задачи во многом зависит от подготовки запасов «новой» нефти за счет увеличения объемов геологоразведочных работ в пределах поисковых зон распределённого (РФН) и нераспределённого фондов недр (НРФН).

По мнению исследователей [11], на месторождениях Югры перспективным является весь установленный этаж нефтегазоносности. Дополнительный потенциал связывается также с использованием 3D-сейсморазведки и комплексных исследований на старых месторождениях с открытием новых залежей и приростом запасов [9]. Количественная оценка нетрадиционных ресурсов, связанных с баженовскими отложениями [12], также показывает ещё один из возможных источников пополнения ресурсов в пределах её распространения на слабоизученных землях НРФН Югры. Имеется большой задел и в пределах РФН, где нижнеюрский и доюрский нефтегазоносные комплексы (НГК) не изучаются в связи с ограничениями поисковых лицензий по глубине [11]. Хотя по последним исследованиям группы ученых, «...палеозой Западной Сибири не сопоставим по запасам и ресурсам с юрскими и меловыми отложениями...» [13. С. 73] не стоит сбрасывать со счетов и этот источник «новой» нефти. Исходя из биогенной теории образования УВ, присутствие нижнеюрской нефтематеринской свиты практически на всей территории Югры [14], при условии ее высокого генерационного потенциала и наличии разуплотненных зон в доюрских отложениях, повышает перспективы обнаружения залежей УВ на этом стратегическом уровне [15].

Еще одно направление увеличения ресурсной базы основано на использовании информационных систем, где учеными предлагаются алгоритмы ретроспективного анализа геолого-геофизических

материалов и данных по разработке залежей [16–18] с целью обнаружения остаточных запасов в многопластовых месторождениях. Даже рекомендации по сбору и использованию статистики относительно геологических параметров, пришедшие из глубины веков [19], могут быть полезны для определения перспектив и относительного риска, связанного с разведкой. Для прогнозирования остаточного потенциала территории исследования с целью наращивания запасов УВ учеными [20] рекомендуется использовать простой графический метод, позволяющий вносить поправки на геологическую характеристику, сложность бассейна и зрелость разведки. Вопрос поисков возможного увеличения ресурсов в пределах крупных добывающих нефтегазоносных провинций и восполнения запасов «новой» нефтью стоит достаточно остро у специалистов-нефтяников как в России, так и во всем Мире [3, 11, 18, 19].

Таким образом, на ближайшее время перед учеными Югры встала насущная проблема с поиском способов восполнения ресурсной базы нефти и поддержанием уровня годовой добычи на установленных плановых цифрах. Перед авторами настоящей публикации стоит актуальная задача – выполнить ретроспективный анализ состояния ресурсной базы углеводородного сырья, лицензирования фонда недр, объемов и структуры поисково-разведочного бурения (ПРБ) и сейсмических исследований с целью дать реальные рекомендации по возможному выходу из создавшегося положения.

Состояние ресурсной базы Югры

При подготовке стратегии социально-экономического развития Ханты-Мансийского автономного округа – Югры до 2030 г. специалистами АУ ХМАО – Югры «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпилемана» был проведен аудит ресурсной базы углеводородного сырья (УВС) по всем нефтегазоносным комплексам территории автономного округа. Из рис. 1 следует, что начальные суммарные ресурсы (НСР) Югры составляют 32 % от общероссийских, а сумма ресурсов категорий $C_3 + D_1 + D_2$ превышает 22 % [21].

По состоянию на начало 2025 г. выявленность НСР нефти (доля начальных запасов A, B_1, B_2, C_1, C_2 в начальных суммарных ресурсах) по округу составляет 67 %, при этом 38 % (13 млрд т) извлечено из недр. На ресурсы в сумме категорий $D_0, D_{\text{л}}, D_1$ и D_2 (невыявленные ресурсы) приходится 33 % от НСР. Динамика структуры ресурсов и запасов по принадлежности к различным комплексам пород свидетельствует о значительном увеличении вклада отложений юрского и доюрского НГК в общий объем невыявленных ресурсов нефти округа и, со-

ответственно, уменьшение роли меловых НГК. Всё вышеуказанное позволяет с определенной долей уверенности прогнозировать, что наращивание ресурсной базы нефти в пределах территорий НРФН, слабо изученных сейсморазведкой современных модификаций и практически не исследованных ПРБ, будет осуществляться за счет нижне-среднеюрских и доюрских комплексов пород.

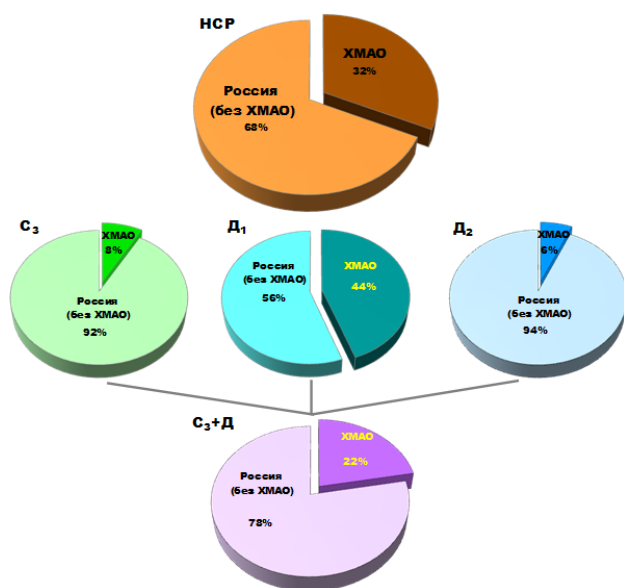


Рис. 1. Структура начальных суммарных ресурсов Югры (по данным НАЦ РН им. В.И Шпилемана, 2023 г.)

Fig. 1. Structure of total initial resources of Yugra (according to Research and Analytical Center for the Rational Use of the Subsoil named after V.I. Shpilman, 2023)

Одной из причин потери интереса недропользователей к участию в конкурсах и аукционах на право пользования недрами является обеспеченность компаний запасами промышленных категорий на длительный период, что создает у недропользователей иллюзию полной безопасности добычи на перспективу [11].

Отметим, что особую, но не столь явную, роль в темпах падения добычи нефти можно отнести к снижению интереса предприятий ТЭК к лицензированию выставляемых объектов в пределах НРФН, что влечет за собой практически полное прекращение сейсмических исследований и поисковое бурение на этом фонде недр. Остановимся на этих аспектах более подробно.

Лицензирование фонда недр

В последние годы большая часть «новой» нефти открывается в пределах РФН за счет доразведки более глубоких горизонтов и переиспытания скважин старого фонда (пропущенные залежи), в которых ранее были получены непромышленные при-

токи нефти. Представляется, что это направление в современных условиях будет развиваться и дальше, поскольку компании еще не в полной мере освоили территории своей деятельности.

При этом расширение географии геологоразведочных работ (ГРП) и их смещение на слабоизученные, но не бесперспективные территории Югры, где сконцентрированы значительные объёмы не выявленных ресурсов углеводородного сырья и которые ожидают перевода их в запасы промышленных категорий, не происходит по ряду причин, среди которых следует выделить геологические, отраслевые (инфраструктурные), ценовые и законодательные.

Анализ состояния лицензирования территории автономного округа показал (рис. 2), что 47 % нефтеперспективных земель распределено между недропользователями, а остальная площадь, или 53 % территории, находится в НРФН, где ещё предстоит провести полный комплекс поисково-разведочных работ на нефть и газ.

По состоянию на 2025 г. общая площадь всех 577 лицензионных участков, в пределах которых предприятия ТЭК осуществляют добычу (эксплуатацию) нефти (лицензии НЭ) и газа (лицензии НГ), поисковые работы (лицензии НП), составляет 252 тыс. км², а суммарная площадь долгосрочных лицензий типа НЭ и НГ – всего 197 тыс. км², или 38,4 %, нефтегазоперспективных земель Югры.

На территории автономного округа производственную деятельность, связанную с поиском, разведкой и добычей УВС, осуществляют 8 вертикально-интегрированных компаний (ВИНК) и аффилированные с ними дочерние предприятия, а также 17 независимых недропользователей. В целом на ВИНК приходится 462 лицензии НЭ, НР (совмещенная: поиск-геологическое изучение-разведка-добыча), НП (поисковая с правом пролонгации в НР в случае открытия месторождения или залежи), а независимые недропользователи имеют 115 разрешений на право пользования недрами. При этом по типу лицензий они обладают 11 % – на добычу УВС, 17 % – разведочными и 47 % – поисковыми, что говорит об их достаточно активной лицензионной деятельности.

Согласно условиям лицензионных соглашений, на 318 лицензионных участков (ЛУ) с долгосрочными лицензиями НЭ и НР суммарной площадью в 152 тыс. км², что составляет 30 % от площади нефтегазоперспективных земель округа, введено ограничение на право пользования недрами по глубине. В пределах контуров этих ЛУ в НРФН остаются практически не изученными глубокопогруженные отложения юрской и доюрской частей разреза, а на небольшом количестве участков (13 из 318) – нижние интервалы разреза меловых отложений (шельфовая или ачимовская части осложненного неокомского комплекса пород).



Рис. 2. Динамика лицензирования фонда недр в Югре за период с 1996 по 2023 гг. (по данным НАЦ РН им. В.И. Шпилмана, 2024 г.)

Fig. 2. Dynamics of licensing of the subsoil reserve fund of Yugra in 1996–2023 (according to Research and Analytical Center for the Rational Use of the Subsoil named after V.I. Shpilman, 2024)

На сегодня нефтедобывающие компании через переоформление лицензионных обязательств снимают эти ограничения, но не так активно, о чем свидетельствует динамика лицензирования фонда недр Югры.

В соответствии с Законом Российской Федерации от 21 февраля 1992 года № 2395-1 «О недрах» Правительством ХМАО – Югры ежегодно направляются в федеральное агентство по недропользованию предложения о включении участков недр в перечни как для их геологического изучения, так и для геологического изучения, разведки и добычи полезных ископаемых, осуществляемых по совместной лицензии. Из анализа лицензирования фонда недр следует, что период активности в Югре закончился в 2006 г., когда за невыполнение условий лицензионных соглашений было отозвано 15 лицензий НЭ и 52 лицензии НП. Попытки изменить негативную тенденцию продолжались вплоть до 2016 г., и лишь в последние годы компании-недропользователи вновь стали проявлять интерес к лицензированию фонда недр.

Характерной особенностью проводимых аукционов является отсутствие конкуренции (не только в ХМАО, но и в целом по РФ) – все участки переданы единственным участникам аукционов с разницей между стартовой стоимостью и разовым платежом на один шаг аукциона. За последние 3 года Правительством автономного округа по такой схеме (несостоявшиеся аукционы) в пользование передано 16 участков, в 2023 г. – 5 участков недр, в 2024 г. – ни одного.

Сложившаяся с проведением конкурсов и аукционов ситуация требует не только изменения

нормативно-правовой базы недропользования, но и пересмотра условий предоставления прав пользования недрами в целом по России. Недропользователь, степень обеспеченности запасами нефтедобычи которого превышает многие десятилетия, не желает там рисковать, а государство практически полностью отстранилось от этой проблемы.

Анализ состояния геологоразведочных работ на нефть и газ

Открытия последних лет, сделанные в не очень ожидаемых, нестандартных геологических условиях (нижнеюрские – в Колтогорском прогибе и в пределах Амнинского вала, викуловские – в пределах Карабашского нефтегазоносного района на Оурьинском месторождении, залежи в триасе – на Рогожниковском месторождении, неокотские и тюменские залежи – в Юганской впадине) показали, что в Югре можно ожидать открытия месторождений нефти с учетом нетрадиционных условий их формирования.

Таким образом, мнение о том, что в Югре нельзя надеяться на открытие значительных по запасам залежей (!) и месторождений является несостоятельным. Например, только в период с 2000 по 2023 гг. в результате ГРП открыто 110 месторождений нефти и газа с извлекаемыми запасами от нескольких тыс. т (Северо-Западно-Пылинское месторождение в 2021 г., извлекаемые запасы категории C_1+C_2 – 0,4 млн т) до нескольких десятков млн т (Оурьинское месторождение в 2013 г., извлекаемые запасы по категории C_1+C_2 более 33 млн т). Отметим, что открытия состоялись в нетрадиционных (пока!) для Югры геолого-геофизических условиях

(клиноформы западного падения, борта мегапрогибов и впадины).

В истории добычи нефти в автономном округе можно выделить этап резкого её снижения. Так, всего за пять лет она упала на 111 млн т, с 275 млн т в 1991 г. до 164 млн т, достигнув «дна», в 1996 г. Это объясняется многими факторами, среди которых основным является отсутствие прозрачной системы лицензирования фонда недр. Введение ставок на воспроизводство минерально-сырьевой базы

(ВМСБ), которые аккумулировались в бюджетах различных уровней и в соответствии со ст. 44 Закона «О недрах» могли использоваться только по целевому назначению, а именно на проведение ГРП с целью подготовки ресурсов (сейсмические исследования 2Д) и запасов нефти в пределах НРФН [3, 11], позволило частично исправить ситуацию, что подтверждает анализ динамики геологоразведочных работ на территории автономного округа (рис. 3).

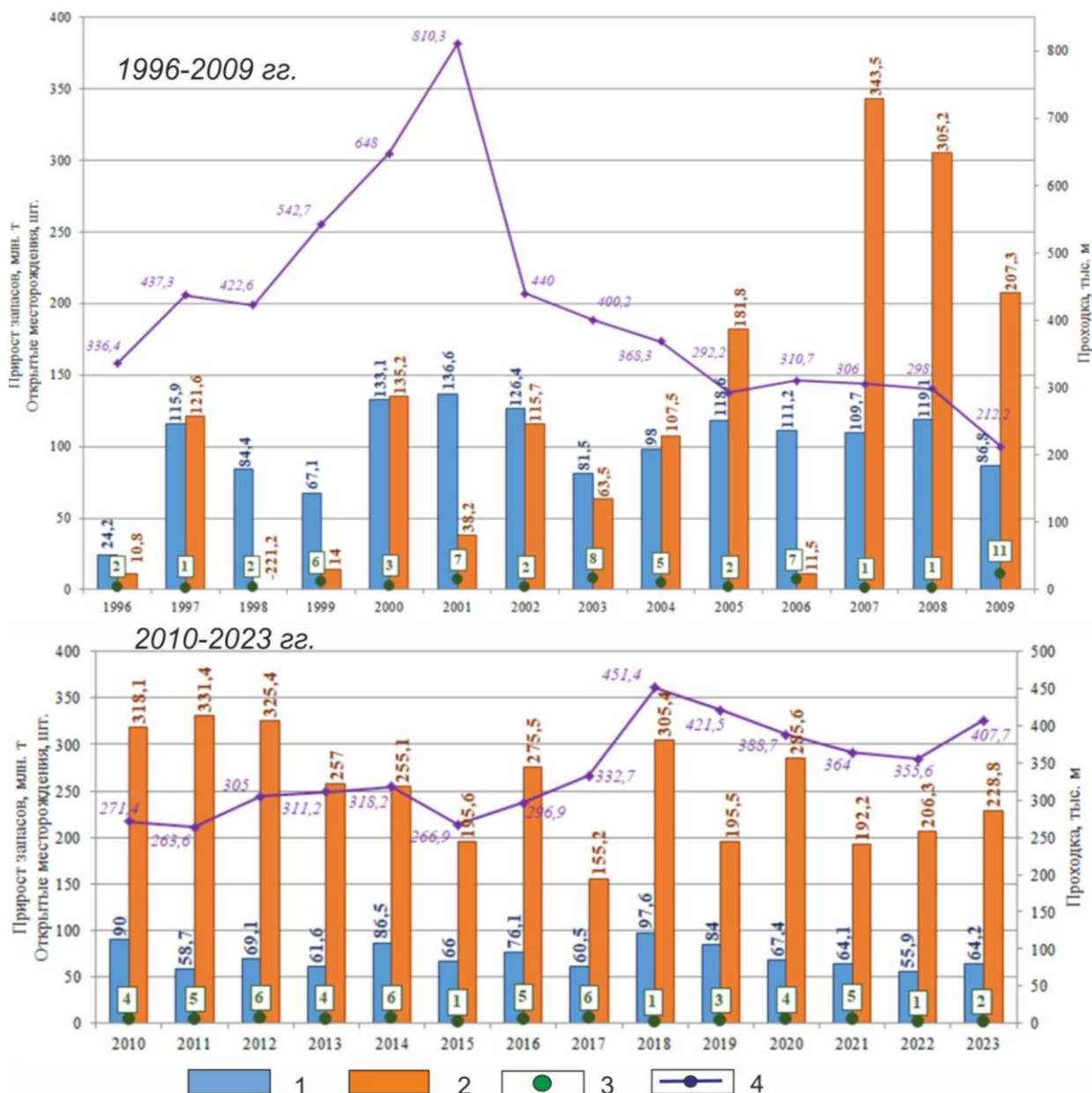


Рис. 3. Динамика геологоразведочных работ на территории Югры (по материалам Депнедра Югры, 2024 г.): 1 – прирост запасов категории C₁, B₁, млн т; 2 – прирост запасов категории B, C₁ за счет разведки и переоценки, млн т; 3 – открытые месторождения, шт.; 4 – проходка, тыс. м

Fig. 3. Dynamics of geological exploration in the territory of Yugra (according to Department of Subsurface Management & Natural Resources of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra, 2024): 1 – increase in reserves of C₁ and B₁ categories, million tons; 2 – increase in reserves of B and C₁ categories via exploration and reassessment, million tons; 3 – discovered fields, units; 4 – drilling meterage, thousand m

Так, за время действия ставок ВМСБ началось планомерное наращивание поисково-разведочного бурения, объемы которого в 2001 г. составили 810,3 тыс. м.

Всего за семь лет (1996–2002 гг. – время действия ставок ВМСБ) проходка ПРБ в Югре превысила 10,5 млн м, суммарный прирост запасов нефти категорий С₁, В₂, В₁ за счет разведки и переоценки составил 5,2 млрд т, из них 2,4 млрд т за счет разведки преимущественно единичными скважинами в результате открытия 111-и месторождений.

За этот период времени добыча нефти в округе составила почти 6,5 млрд т, при этом компенсация добычи составила 84 %, однако за счет ПРБ прирост «новой» нефти не превысил и 39 %.

Исходя из вышеуказанного, можно констатировать, что и сегодня в Югре ресурсная база нефтедобычи, как и в России в целом, находится на этапе «проедания» подготовленных ранее запасов, а геологоразведка находится в стадии «деградации». Это связано, в первую очередь, с недостаточными объемами геологоразведочных работ (сейсморазведки и поисково-разведочного бурения) как в пределах РФН, так и на землях НРФН.

Ввиду малоразмерности по площади нефтепоисковых объектов и сложности их геологического строения в РФН поисковую съемку 2D недропользователи заменяют более детальной площадной съемкой 3D, а в пределах НРФН проводят сейсмические исследования 2D.

Объемы сейсморазведочных работ 2D (рис. 4) до 2006 г. превышали 10 тыс. км, и начиная с 2018 г. не превышали 1,5 тыс. км. В период с 1996 по 2006 гг. работы проводились в границах поиско-

вых блоков НРФН и, за редким исключением, в пределах долгосрочных лицензий.

Динамика объемов сейсморазведочных работ 3D достаточно стабильна и варьировала на протяжении длительного периода времени, вплоть до 2022 г., в диапазоне 3500–6000 км². Отличительной особенностью данного вида исследований является их приуроченность к участкам с долгосрочными лицензиями, т. е. они не создают «поискового задела». Намечившаяся тенденция снижения сейсмических исследований 2D свидетельствует о том, что государство полностью устранилось от проблем подготовки новых поисковых объектов.

При этом полностью утрачен контроль за подготовкой ресурсов категории С₃, что явно не соответствует основным положениям Постановления Правительства Российской Федерации от 02.08.97 г. № 986 «Перечень мероприятий по воспроизводству минерально-сырьевой базы, финансируемых из средств фонда воспроизводства минерально-сырьевой базы» и распоряжению Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2018 г. N 2914-р. «Стратегии развития геологической отрасли РФ до 2035 года», в которой определено вложение компании в ГРП примерно 90 %, а государства – 10 % от общего объема затрат.

В ноябре 2024 г. заместитель губернатора Югры А.Г. Забозлаев в рамках проведения пленарного заседания 27 НПК «Пути реализации нефтегазового потенциала Ханты-Мансийского автономного округа – Югры», отметив потерю интереса предприятий ТЭК к лицензированию, предложил сконцентрироваться на подготовке «новой» нефти за счет расширения географии геологоразведочных работ в пределах НРФН.

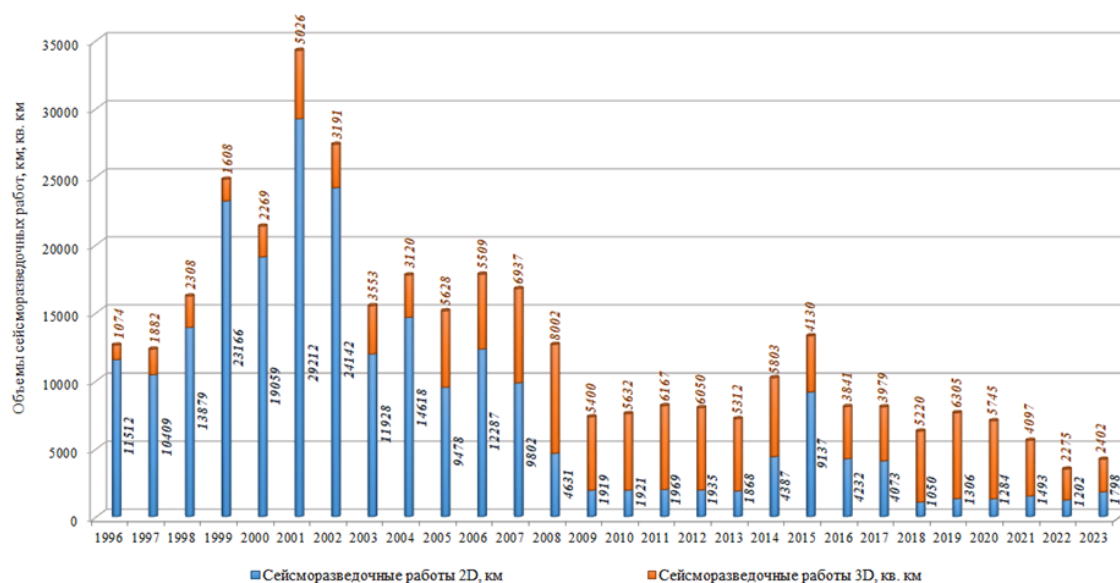


Рис. 4. Динамика сейсмических работ на территории Югры (по материалам Депнедра Югры, 2024 г.)

Fig. 4. Dynamics of seismic survey in the territory of Yugra (according to Department of Subsurface Management & Natural Resources of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra, 2024)

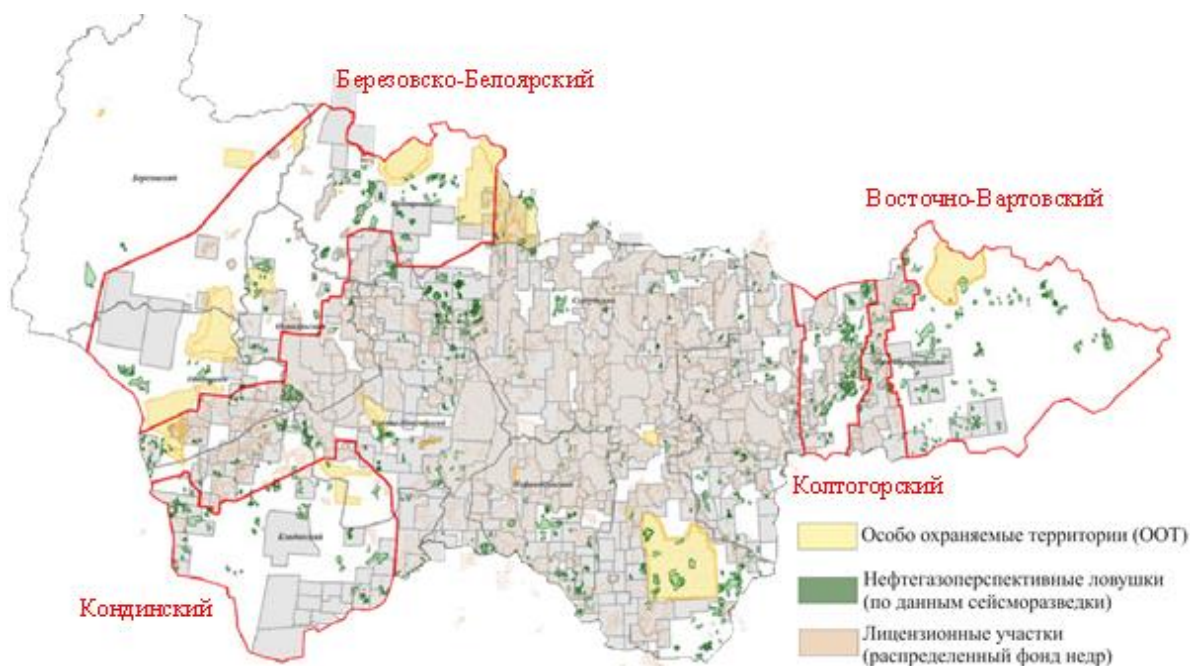


Рис. 5. Схема расположения нефтепоисковых кластеров (по данным Депнедра Югры, 2025 г.)

Fig. 5. Layout of oil-prospecting clusters (according to Department of Subsurface Management & Natural Resources of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra, 2025)

В качестве первоочередных объектов лицензирования фонда недр были предложены четыре нефтепоисковых кластера (рис. 5), извлекаемые ресурсы нефти в пределах которых по категориям $D_0 + D_1 + D_2$ составляют более 2,6 млрд т.

По степени перспективности наибольший интерес представляет Березовско-Белоярский кластер, предварительный объем нефтяного потенциала которого составляет более 1,2 млрд т извлекаемых ресурсов нефти, ресурсная база Кондинского и Колтогорского (самого маленького по площади) кластеров колеблется от 550 до 360 млн т соответственно, а в пределах Восточно-Вартовского прогнозируется около 500 млн т.

Указанные нефтепоисковые кластеры, согласно принятому в НАЦ РН им. В.И. Шпильмана районированию плотностей не выявленных ресурсов нефти, расположены следующим образом:

- Березовско-Белоярский – на среднеперспективных (20–60 тыс. т/км²) землях;
- Кондинский – преимущественно на среднеперспективных (20–60 тыс. т/км²) землях и частично на высокоперспективных (60–150 тыс. т/км²) территориях;
- Колтогорский – на среднеперспективных (20–60 тыс. т/км²) и частично на высокоперспективных (60–150 тыс. т/км²) землях;
- Восточно-Вартовский – преимущественно на малоперспективных территориях (10–20 тыс. т/км²) и частично (20–60 тыс. т/км²) на среднеперспективных землях.

Отметим, что оценка плотностей не выявленных ресурсов нефти по первой и последней из перечисленных территорий проведена по «историческим» данным прошлого века с использованием сейсмических исследований 2D преимущественно 12-ти кратного перекрытия и результатов стандартных геофизических исследований скважин при поисковом бурении. Все это позволяет отнести к проведенной оценке с определенной долей недоверия.

Основные открытия в пределах высокоперспективных земель следует ожидать в меловом и верхнеюрском НГК с традиционными коллекторами и их кондиционными фильтрационно-емкостными свойствами. На среднеперспективных землях основные открытия можно связывать с залежами в глубоких горизонтах средней–нижней юры и доюрского комплекса пород. Что касается Восточно-Вартовского кластера, то оценку перспектив его нефтеносности следует связывать, в первую очередь, с нижнеюрским и доюрским НГК. Для этого необходимо привлекать современные методы исследований, включая комплексирование данных сейсморазведки, грави-магниторазведки, геотермии и результатов бурения поисковых и разведочных скважин [15, 22–25].

Значительный вклад в прирост запасов «новой» нефти могут внести разрабатываемые ЛУ с лицензиями НЭ и НП, имеющие ограничение по глубине. На этих участках, а их, как отмечалось выше, 318 из 577, высока вероятность обнаружения залежей преимущественно в среднеюрском НГК. Перспек-

тивы доюрских и нижнеюрских отложений во всех кластерах требуют дополнительного изучения.

Заключение

Рассмотрев состояние лицензирования фонда недр и итоги проведения геологоразведочных работ в пределах нефтеперспективных земель Югры, можно сделать следующие выводы.

1. Для того, чтобы Югра ещё долгие годы оставалась основным регионом нефтедобычи, для чего существуют реальные предпосылки в первую очередь, и, с учетом состояния ресурсной базы углеводородного сырья в целом, необходимо расширение географии поисково-разведочных работ в пределах НРФН.
2. Нарращивание запасов «новой» нефти следует ожидать в глубокозалегающих (средне-, нижнеюрских и доюрских) комплексах пород, доразведка которых в пределах РФН позволит стабилизировать добычу нефти на достигнутых в последние годы уровнях.
3. Сложившаяся с лицензированием фонда недр Югры ситуация является провальной в силу низкого интереса компаний-недропользователей к формируемым программам лицензирования территории НРФН. Большинство открытых залежей расположено на участках РФН, а в нераспределенном фонде и на участках поисковых лицензий геологоразведочные работы практически не проводятся.
4. Для стимулирования проведения геологоразведочных работ на нефть и подготовки ресурсов нефти в НРФН необходимо проведение масштабных тематических работ с целью ревизии и переобработки (!) на современном материально-техническом уровне всех имеющихся геолого-геофизических материалов, что, в свою очередь, позволит уточнить состояние ресурсной базы УВС по всем нефтегазоносным комплексам в пределах НРФН.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Состояние и перспективы развития ресурсной базы Югры / С.Г. Кузьменков, О.А. Нанишвили, М.В. Новиков, Л.М. Захарова, В.А. Захарова // Успехи современного естествознания. – 2024. – № 12. – С. 133–139.
2. Методы увеличения нефтеотдачи на месторождениях Югры / С.Г. Кузьменков, Р.Ш. Аюпов, М.В. Новиков, В.И. Исаев, Г.А. Лобова, П.А. Стулов, В.С. Бутин, Е.О. Астапенко // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2020. – Т. 331. – № 4. – С. 96–106.
3. Ресурсная база углеводородов территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и пути ее развития / Е.В. Олейник, С.Г. Кузьменков, М.В. Новиков, Е.Е. Оксенойд, Л.М. Захарова, Е.В. Икон, В.Г. Поповская // Георесурсы. – 2023. – Т. 25. – № 1. – С. 48–55.
4. Сопоставление выработки запасов нефти основными недропользователями ХМАО – Югры / А.В. Оренбуркин, Н.Ю. Галкин, Н.Д. Марьина, Н.В. Козельская // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Двадцать вторая научно-практическая конференция. Т. 2. – Ханты-Мансийск: ИздатНаукасервис, 2019. – С. 44–52.
5. Оценка добычного потенциала нефтяных месторождений ХМАО – Югры в современных условиях / И.П. Толстолыткин, Н.В. Мухарлямова, Т.Н. Печерин, М.В. Стрельченко // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Двадцать вторая научно-практическая конференция. Т. 1. – Ханты-Мансийск: ИздатНаукасервис, 2019. – С. 15–23.
6. Геолого-технологические вызовы и опыт разработки трудноизвлекаемых запасов / А.В. Языков, С.В. Колбиков, Н.А. Шадчнев, О.В. Любимова, П.Г. Ибадуллаев // Георесурсы. – 2024. – Т. 26. – № 3. – С. 7–12. DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2024.3.1>
7. Sternbach Ch.A. Super basin thinking: methods to explore and revitalize the world's greatest petroleum basins // AAPG Bulletin. – 2020. – Vol. 104. – № 12. – P. 2463–2506. DOI: <https://doi.org/10.1306/09152020073>
8. The whole petroleum system with ordered coexistence of conventional and unconventional hydrocarbons: case from the Junggar Basin, China / Yong Tang, Jian Cao, Wenjun He, Yin Liu, Zhijun Qin, Liliang Huang // AAPG Bulletin. – 2024 – Vol. 108. – № 7. – P. 1261–1290. DOI: <https://doi.org/10.1306/06192322086>
9. Khafizov S., Syngaevsky P., Dolson J.C. The West Siberian Super Basin: the largest and most prolific hydrocarbon basin in the world // AAPG Bulletin. – 2022. – Vol. 106. – № 3. – P. 517–572. DOI: <https://doi.org/10.1306/11192121086>
10. Долгополов Ф.Г., Мелихов В.Н., Кувшинова М.Ф. Проблема освоения ресурсов трудноизвлекаемого связанного газа в осадочных бассейнах Центральной Азии // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2024. – Т. 19. – № 1. URL: https://www.ngtp.ru/rub/2024/6_2024.html (дата обращения 19.02.2025).
11. Олейник Е.В., Икон Е.В., Попова Н.Л. Результаты и перспективные направления поисково-разведочных работ на территории Ханты-Мансийского автономного округа – Югры // Геология нефти и газа. – 2023. – № 2. – С. 17–36.
12. Результаты количественной оценки нетрадиционных ресурсов нефти Российской Федерации / П.Н. Мельников, А.И. Варламов, Н.К. Фортунатова, В.Н. Порожун, А.В. Соловьев, М.Б. Скворцов, М.Н. Кравченко, А.С. Канев, А.Г. Сотникова // Геология и геофизика. – 2024. – Т. 65. – № 1. – С. 8–25.
13. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности палеозойских отложений юго-восточных районов Западной Сибири / В.А. Конторович, А.Э. Конторович, Д.В., Аюнова, С.М. Ибрагимова, Л.М. Бурштейн, А.Ю. Калинин, Л.М. Калинина, К.И. Канакова, Е.А., Костырева, М.В. Соловьев, Ю.Ф. Филиппов // Геология и геофизика. – 2024. – Т. 65. – № 1. – С. 72–100.
14. Ulmishek G.F. Petroleum geology and resources of the West Siberian Basin, Russia. – Reston, Virginia, USA: US Department of the Interior, US Geological Survey, 2003. – 53 p.
15. Стратегия и основы технологии поисков углеводородов в доюрском основании Западной Сибири / В.И. Исаев, Г.А. Лобова, Ю.В. Коржов, М.Я. Кузина, Л.К. Кудряшова, О.Г. Сунгурова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 113 с.

16. Белозёров В.Б., Силкин Г.Е. Критерии переоценки перспектив нефтегазоносности коллекторных зон фундамента юго-востока Западной Сибири // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2022. – Т. 333. – № 2. – С. 7–16.
17. Алгоритм ретроспективного анализа по выявлению и локализации остаточных запасов разрабатываемого многопластового нефтяного месторождения / Р.Н. Бурханов, А.А. Лутфуллин, А.В. Максютин, И.Р. Раупов, И.В. Валиуллин, И.М. Фаррахов, М.В. Швыденко // Георесурсы. 2022. – Т. 24. – № 3. – С. 125–138. DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2022.3.11>
18. Klemme H.D. Giant oil fields related to their geologic setting: a possible guide to exploration // Bulletin of Canadian Petroleum Geology. – 1975. – Vol. 23. – № 1. – P. 30–66. URL: <https://pubs.geoscienceworld.org/cspg/bcp/article/23/1/30/57098> (дата обращения 19.02.2025).
19. Deming D.M. King Hubbert and the rise and fall of peak oil theory // AAPG Bulletin. – 2023. – Vol. 107. – № 6. – P. 851–861. DOI: [10.1306/03202322131](https://doi.org/10.1306/03202322131)
20. Direct projection of remaining potential from historical discoveries / K.C. Hood, I.M. Longley, P. Ventris, J. Jarvis // AAPG Bulletin. – 2023. – Vol. 107. – № 10. – P. 1669–1685. DOI: <https://doi.org/10.1306/01122322066>
21. Эффективность применения методов повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи нефти на месторождениях Ханты-Мансийского автономного округа – Югры / С.Г. Кузьменков, М.И. Королев, М.В. Новиков, А.Н. Паляница, О.А. Нанишвили, В.И. Исаев // Георесурсы. – 2023. – Т. 25. – № 3. – С. 129–139. DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2023.3.16>
22. Brekhuntsov A.M., Monastirev B.V., Nesterov I.I. Jr. Distribution patterns of oil and gas accumulations in West Siberia // Russian Geology and Geophysics. – 2011. – Vol. 52. – № 8. – P. 781–791.
23. Hard-to-recover Reserves of Yugra Oil (West Siberia) / V.I. Isaev, S.G. Kuzmenkov, R.Sh. Ayupov, Yu.A. Kuzmin, G.A. Lobova, P.A. Stulov // Geofizicheskii zhurnal. – 2019. – Vol. 41. – № 1. – P. 33–43.
24. Botor D. Burial and thermal history modeling of the Paleozoic-Mesozoic basement in the Northern Margin of the Western Outer Carpathians (Case Study from Pilzno-40 Well, Southern Poland) // Minerals. – 2021. – Vol. 11. – № 7. – P. 1–23. DOI: <https://doi.org/10.3390/min11070733>
25. The thermal history in sedimentary basins: A case study of the central Tarim Basin, Western China / D. Li, J. Chang, N. Qiu, J. Wang, M. Zhang, X. Wu, J. Han, H. Li, A. Ma // Journal of Asian Earth Sciences. – 2022. – Vol. 229. – P. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jseae.2022.105149>

Информация об авторах

Станислав Григорьевич Кузьменков, доктор геолого-минералогических наук, профессор Высшей нефтяной школы Югорского государственного университета, Россия, 628012, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова 16; ksg.1947@yandex.ru

Галина А. Лобова, доктор геолого-минералогических наук, доцент, профессор отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов Национального исследовательского Томского политехнического университета, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30; lobovaga@tpu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5744-2171>

Ольга Александровна Нанишвили, старший преподаватель Высшей нефтяной школы Югорского государственного университета, Россия, 628012, г. Ханты-Мансийск, ул. Чехова 16; o_nanishvili@ugrasu.ru

Максим Васильевич Новиков, заместитель директора, Департамент недропользования и природных ресурсов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Россия, 628007, г. Ханты-Мансийск, ул. Студенческая, 2; NovikovMV@admhmao.ru

Лариса Михайловна Захарова, заместитель директора автономного учреждения «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана», Россия, 625026, г. Тюмень, ул. Малыгина, 75; zaharova@cr.ru

Валерия Александровна Захарова, научный сотрудник отделения геологического моделирования и подсчета запасов автономного учреждения «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана», Россия, 625026, г. Тюмень, ул. Малыгина, 75; relka13@yandex.ru

Поступила в редакцию: 22.03.2025

Поступление после рецензирования: 28.03.2025

Принята к публикации: 10.04.2025

REFERENCES

1. Kuzmenkov S.G., Nanishvili O.A., Novikov M.V., Zakharova L.M., Zakharova V.A. Status and prospects for the development of Yugra's resource base. *Advances in current natural sciences*, 2024, no. 12, pp. 133–139. (In Russ.)
2. Kuzmenkov S.G., Ayupov R.Sh., Novikov M.V., Isaev V.I., Lobova G.A., Stulov P.A., Butin V.S., Astapenko E.O. Enhanced oil recovery methods at fields of Yugra. *Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering*, 2020, vol. 331, no. 4, pp. 96–106. (In Russ.)
3. Oleinik E.V., Kuzmenkov S.G., Novikov M.V., Oksenoyd E.E., Zakharova L.M., Ikon E.V., Popovskaya V.G. The resource base of hydrocarbons in the territory of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra and ways of its development. *Georesources*, 2023, vol. 25, no. 1, pp. 60–66. (In Russ.)

4. Orenburkin A.V., Galkin N.Yu., Marina N.D., Kozelskaya N.V. Comparison of oil reserves production by major subsoil users of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra. *Ways of oil-and-gas potential implementation of Khanty-Mansi Autonomous Okrug. 22nd Research-to-Practice Conference*. Khanty-Mansiysk, IzdatNaukaServis Publ., 2019. Vol. 2, pp. 44–52. (In Russ.)
5. Tolstolytkin I.P., Muharlyamova N.V., Pecherin T.N., Strelchenko M.V. Estimation of production potential of oil fields of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra in modern conditions. *Ways of oil-and-gas potential implementation of Khanty-Mansi Autonomous Okrug. 22nd Research-to-Practice Conference*. Khanty-Mansiysk, IzdatNaukaServis Publ., 2019. Vol. 1, pp. 15–23. (In Russ.)
6. Yazkov A.V., Kolbikov S.V., Shadchnev N.A., Luybimova O.V., Ibadullaev P.G. Geological and Technological Challenges and Experience in Developing Hard-to-Recover Reserves. *Georesources*, 2024, vol. 26, no. 3, pp. 7–12. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2024.3.1>
7. Sternbach C.A. Super basin thinking: Methods to explore and revitalize the world's greatest petroleum basins. *AAPG Bulletin*, 2020, vol. 104, no. 12, pp. 2463–2506. DOI: <https://doi.org/10.1306/09152020073>
8. Tang Y., Cao J., He W., Liu Y., Qin Z., Huang L. The whole petroleum system with ordered coexistence of conventional and unconventional hydrocarbons: case from the Junggar Basin, China. *AAPG Bulletin*, 2024, vol. 108, no. 7, pp. 1261–1290. DOI: <https://doi.org/10.1306/06192322086>
9. Khafizov S., Syngaevsky P., Dolson J.C. The West Siberian Super Basin: the largest and most prolific hydrocarbon basin in the world. *AAPG Bulletin*, 2022, vol. 106, no. 3, pp. 517–572. DOI: <https://doi.org/10.1306/11192121086>
10. Dolgopolov F.G., Melikhov V.N., Kuvshinova M.F. The problem of developing of hard to recover associated gas resources in sedimentary basins Central Asia. *Neftegazovaya Geologiya. Teoriya i Praktika*, 2024, vol. 19, no. 1, pp. 1–35. (In Russ.) Available at: https://www.ngtp.ru/rub/2024/6_2024.html (accessed 19 February 2025).
11. Oleynik E.V., Ikon E.V., Popova N.L. Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra: results and promising areas for exploration. *Geologiya nefti i gaza*, 2023, no. 2, pp. 17–36. (In Russ.)
12. Melnikov P.N., Varlamov A.I., Fortunatova N.K., Poroskun V.I., Solovov A.V., Skvortsov M.B., Kravchenko M.N., Kanev A.S., Sotnikova A.G. Results of quantitative estimation of unconventional oil resources of the Russian Federation. *Russian Geology and Geophysics*, 2024, vol. 65, no. 1, pp. 5–19. (In Russ.)
13. Kontorovich V.A., Kontorovich A.E., Ayunova D.V., Ibragimova S.M., Burshtein L.M., Kalinin A.Yu., Kalinina L.M., Kanakova K.I., Kostyreva E.A., Solovyev M.V., Filippov Yu.F. Geological structure and prospects of hydrocarbon potential of paleozoic deposits in southeastern regions of West Siberia. *Russian Geology and Geophysics*, 2024, vol. 65, no. 1, pp. 60–84. (In Russ.)
14. Ulmishek G.F. *Petroleum geology and resources of the West Siberian Basin, Russia*. Reston, Virginia, USA, US Department of the Interior, US Geological Survey, 2003. 49 p.
15. Isaev V.I., Lobova G.A., Korzhov Yu.V., Kuzina M.Ya., Kudryashova L.K., Sungurova O.G. *Strategy and technology basis for hydrocarbon prospecting in the pre-Jurassic basement of Western Siberia*. Tomsk, TPU Publ., 2014. 112 p. (In Russ.)
16. Belozarov V.B., Silkin G.E. Criteria for reassessment of oil and gas potential of reservoir zones in southeastern Western Siberia basement. *Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. Geo Assets Engineering*, 2022, vol. 333, no. 2, pp. 7–16. (In Russ.)
17. Burkhanov R.N., Lutfullin A.A., Maksyutin A.V., Raupov I.R., Valiullin I.V., Farrakhov I.M., Shvydenko M.V. Retrospective analysis algorithm for identifying and localizing residual reserves of the developed multilayer oil field. *Georesources*, 2022, vol. 24, no. 3, pp. 125–138. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2022.3.11>
18. Klemme H.D. Giant oil fields related to their geologic setting: a possible guide to exploration. *Bulletin of Canadian Petroleum Geology*, 1975, vol. 23, no. 1, pp. 30–66. Available at: <https://pubs.geoscienceworld.org/cspg/bcpg/article/23/1/30/57098> (accessed 19 February 2025).
19. Deming D.M. King Hubbert and the rise and fall of peak oil theory. *AAPG Bulletin*, 2023, vol. 107, no. 6, pp. 851–861. DOI: <https://doi.org/10.1306/03202322131>
20. Hood K.C., Longley I.M., Ventris P., Jarvis J. Direct projection of remaining potential from historical discoveries. *AAPG Bulletin*, 2023, vol. 107, no. 10, pp. 1669–1685. DOI: <https://doi.org/10.1306/01122322066>
21. Kuzmenkov S.G., Korolev M.I., Novikov M.V., Palyanitsina A.N., Nanishvili O.A., Isaev V.I. Efficiency of enhanced oil recovery's and oil production stimulation's methods at the oil fields of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra. *Georesources*, 2023, vol. 25, no. 3, pp. 129–139. (In Russ.) DOI: <https://doi.org/10.18599/grs.2023.3.16>
22. Brekhuntsov A.M., Monastyrer B.V., Nesterov I.I. Distribution patterns of oil and gas accumulations in West Siberia. *Russian Geology and Geophysics*, 2011, vol. 52, no. 8, pp. 781–791.
23. Isaev V.I., Kuzmenkov S.G., Ayupov R.Sh., Kuzmin Yu.A., Lobova G.A., Stulov P.A. Hard-to-recover reserves of Yugra oil (West Siberia). *Geofizicheskii zhurnal*, 2019, vol. 41, no. 1, pp. 33–43.
24. Botor D. Burial and thermal history modeling of the Paleozoic-Mesozoic basement in the Northern Margin of the Western Outer Carpathians (Case Study from Pilzno-40 Well, Southern Poland). *Minerals*, 2021, vol. 11, no. 7, pp. 1–23. DOI: <https://doi.org/10.3390/min11070733>
25. Li D., Chang J., Qiu N., Wang J., Zhang M., Wu X., Han J., Li H., Ma A. The thermal history in sedimentary basins: A case study of the central Tarim Basin, Western China. *Journal of Asian Earth Sciences*, 2022, vol. 229, pp. 1–17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jseas.2022.105149>

Information about the authors

Stanislav G. Kuzmenkov, Dr. Sc., Professor, Yugra State University, 16, Chekhov street, Khanty-Mansiysk, 628012, Russian Federation. ksg.1947@yandex.ru

Galina A. Lobova, Dr. Sc., Professor, National Research Tomsk Polytechnic University, 30, Lenin avenue, Tomsk, 634050, Russian Federation. lobovaga@tpu.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5744-2171>

Olga A. Nanishvili, Senior Lecturer, Yugra State University, 16, Chekhov street, Khanty-Mansiysk, 628012, Russian Federation. o_nanishvili@ugrasu.ru

Maksim V. Novikov, Deputy Director, Department of Subsurface Management & Natural Resources of Khanty-Mansi Autonomous Okrug – Yugra, 2, Studencheskaya street, Khanty-Mansiysk, 628007, Russian Federation. NovikovMV@admhmao.ru

Larisa M. Zakharova, Deputy Director, Research and Analytical Center for the Rational Use of the Subsoil named after V.I. Shpilman, 75, Malygin street, Tyumen, 625026, Russian Federation. zaharova@crru.ru

Valeria A. Zakharova, Research Officer, Research and Analytical Center for the Rational Use of the Subsoil named after V.I. Shpilman, 75, Malygin street, Tyumen, 625026, Russian Federation. relka13@yandex.ru

Received: 22.03.2025

Revised 28.03.2025

Accepted: 10.04.2025