

УДК 551.86

DOI 10.47148/0016-7894-2025-3-96-113

Палеогеография и перспективы нефтегазоносности Западной Сибири

© 2025 г. | В.В. Шиманский¹, И.С. Низяева¹, Н.В. Танинская¹, Н.Я. Васильев¹, А.А. Нугуманова¹, В.Ю. Морозов², Е.А. Шапринская², О.А. Важенина², А.В. Тригуб², К.Р. Югова²

¹Санкт-Петербургский филиал «Всероссийского научно-исследовательского геологического нефтяного института» (ВНИГНИ), Санкт-Петербург, Россия; vvshimansky@vnigni.ru, taninskaia@vnigni.ru, niziaeva@vnigni.ru, vasiliev@vnigni.ru, nugumanova@vnigni.ru;

²ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики», Тюмень, Россия; morozovvy@zsnigg.ru; shaprinskaya@zsnigg.ru; vazhenina@zsnigg.ru; trigubav@zsnigg.ru; yugovakr@zsnigg.ru

Поступила 28.05.2025 г.

Доработана 06.06.2025 г.

Принята к печати 09.06.2025 г.

Ключевые слова: *палеогеография; бассейн; запасы; исследование; карта; комплекс; объект; перспективы; ресурсы; реконструкция; тип; условия осадконакопления; фация.*

Аннотация: В последние годы активно обсуждаются проблемы и перспективы развития и восполнения минерально-сырьевой базы углеводородов Российской Федерации. Вызовы, сформированные необходимостью восполнения запасов и ресурсов углеводородов, обусловлены в значительной степени геологическими причинами — постепенной выработкой запасов уникальных и крупных месторождений, выявленных в период массовой геологоразведки СССР в 1960–1980 гг., сокращением размеров перспективных структур, вводимых в бурение; возрастанием геологической сложности выявляемых объектов. В качестве путей решения данных проблем предлагались масштабные проекты по комплексному изучению и освоению новых перспективных территорий и акваторий, в первую очередь нацеленные на расширение минерально-сырьевой базы России и создание новых минерально-сырьевых центров за пределами традиционных центров нефтегазодобычи. Однако в современных условиях реализация этих проектов выглядит технологически затруднительной и экономически нецелесообразной. Перспективные объекты здесь в основном сложные по геологическому строению, инфраструктура отсутствует или слаборазвита, что делает освоение таких объектов нерентабельным. Проведенный анализ (2016, 2019 гг.) показал, что основные запасы и ресурсы нефти по-прежнему сосредоточены в традиционных регионах нефтедобычи, прежде всего, в Западной Сибири, но этап выявления крупных ловушек, приуроченных преимущественно к антиклинальным структурам, подходит к завершению. Необходим переход от «структурного» этапа освоения недр к изучению и локализации сложнопостроенных геологических объектов неантиклинального, а также комбинированного литолого-стратиграфического и дизъюнктивно-экранированного типов. То есть, сменив парадигму геолого-разведочных работ, в Западной Сибири возможно выявить «вторую Западную Сибирь».

Для цитирования: Шиманский В.В., Низяева И.С., Танинская Н.В., Васильев Н.Я., Нугуманова А.А., Морозов В.Ю., Шапринская Е.А., Важенина О.А., Тригуб А.В., Югова К.Р. Палеогеография и перспективы нефтегазоносности Западной Сибири // Геология нефти и газа. – 2025. – № 3. – С. 96–113. DOI: 10.47148/0016-7894-2025-3-96-113.

Paleogeography and petroleum potential of Western Siberia

© 2025 | V.V. Shimanskiy¹, I.S. Nizyaeva¹, N.V. Taninskaya¹, N.Ya. Vasil'ev¹, A.A. Nugumanova¹, V.Yu. Morozov², E.A. Shaprinskaya², O.A. Vazhenina², A.V. Trigub², K.R. Yugova²

¹All-Russian Scientific-Research Geological Oil Institute (VNIGNI), Moscow, Russia; vvshimansky@vnigni.ru, taninskaia@vnigni.ru, niziaeva@vnigni.ru, vasiliev@vnigni.ru, nugumanova@vnigni.ru;

²ZapSibNIGG, Tyumen, Russia; morozovvy@zsnigg.ru; shaprinskaya@zsnigg.ru; vazhenina@zsnigg.ru; trigubav@zsnigg.ru; yugovakr@zsnigg.ru

Received 28.05.2025

Revised 06.06.2025

Accepted for publication 09.06.2025

Key words: *paleogeography; basin; reserves; investigation; map; rock association; object; potential; resources; reconstruction; type; depositional environment; facies.*

Abstract: In recent years, there is active discussion ongoing about the issues and prospects for the development and replenishment of hydrocarbon resource base in the Russian Federation. The challenges associated with replenishing hydrocarbon reserves and resources are largely responding to geological factors, including the gradual depletion of unique and large field resources discovered during the USSR's intensive exploration campaigns in the 1960s–1980s, downsizing the promising structures available for drilling, and increase in geological complexity of new objects being identified. As potential solutions to these challenges, large-scale projects were proposed for comprehensive exploration and development of new promising territories and offshore areas, which are primarily aimed at expanding Russia's mineral resource base and creating new mineral resource centres beyond the traditional oil and gas production hubs. However, in the current context, implementation

of these projects appears technologically problematic and economically unviable. Exploration targets in Western Siberia are complicated in terms of geological structure, while infrastructure is either absent or underdeveloped, making their development sub-economic. The analysis carried out in 2016 and 2019 demonstrated the major oil reserves and resources remain concentrated in traditional oil producing regions, primarily in Western Siberia. Although, the time of discovering large traps associated mainly with anticlinal structures, is coming to an end. A transition is required from the "structural" stage of subsoil development to the study and localization of structurally complicated geological objects of non-anticlinal, as well as combination (structural and stratigraphic) and faulted anticline types. That is, by shifting the paradigm of geological exploration, it may be possible to discover "one more" Western Siberia within the region.

For citation: Shimanskii V.V., Nizyaeva I.S., Taninskaya N.V., Vasil'ev N.Ya., Nugumanova A.A., Morozov V.Yu., Shaprin'skaya E.A., Vazhenina O.A., Trigub A.V., Yugova K.R. Paleogeography and petroleum potential of Western Siberia. *Geologiya nef'ti i gaza*. 2025;(3):96–113. DOI: 10.47148/0016-7894-2025-3-96-113. In Russ.

Введение

Очевидно, что Западная Сибирь еще долгое время будет представлять собой главный центр нефтегазодобычи, обеспечивающий прирост рентабельных запасов УВ-сырья. Здесь сосредоточено более 50 % всех видов начальных суммарных ресурсов, при этом провинция ежегодно обеспечивает до 60 % добычи нефти и 85–90 % природного газа. В качестве перспективных объектов для дальнейших геолого-разведочных работ рассматриваются периферийные зоны Западно-Сибирского бассейна, глубокие горизонты осадочного чехла в интервалах нижнемеловых и юрских комплексов, промежуточного структурного этажа и фундамента доюрского возраста. При этом практически вся нефтегазоносность перспективных комплексов связана с пластовыми, литологическими, тектонически и стратиграфически экранированными ловушками, формирование и размещение которых контролируется прежде всего седиментационным фактором и вторичными процессами.

Особое значение в этих условиях приобретают комплексные седиментологические и палеогеографические исследования, литолого-фациальное моделирование, которые позволяют восстановить историю развития бассейна седиментации, определить закономерности строения отложений, цикличность, прогнозировать зоны и интервалы развития коллекторов, а также генетически связанные с ними неструктурные ловушки УВ. Такого рода исследования проводились для различных стратиграфических уровней в разных масштабах и с разной детальностью практически с начала геолого-разведочных работ на нефть и газ в Тюменской области 75 лет назад. Появление новых технологий, повышение детализации полевых работ, развитие вычислительных мощностей и программных средств позволяют по-новому взглянуть на процессы, происходившие во время эволюции бассейна седиментации, интерпретировать накопленные геологические данные и делать новые выводы об истории формирования и нефтегазоносности Западно-Сибирского седиментационного бассейна. Пример успешной реализации комплексного подхода — хорошо известный Уватский геолого-разведочный проект, где выявленные с 2006 г. залежи комбинированного типа, включая неантиклинальные ловушки, позволили прирастить более 300 млн т геологических запасов

УВ. Передовые практики Уватского проекта развиваются и продолжают использоваться не только для повышения эффективности работ в отдельно взятых районах (Карабашская, Енисей-Хатангская зоны [1] и др.), но и при проведении реконструкций обстановок осадконакопления в масштабе всего Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна. Реализовать столь масштабный проект, требующий комплексного анализа огромного объема накопленных за многие десятилетия геолого-геофизических данных, возможно только в кооперации научных центров, располагающих необходимой информацией, опытом исследований и кадровым потенциалом. Такая возможность представилась при выполнении поставленных в 2015 г. Уралнедра работ «Создание палеогеографических карт по продуктивным комплексам Западной Сибири с целью зонального прогноза залежей УВ» (Корчагин О.А., Шиманский В.В. и др. АО «Росгеология», М., 2018).

В результате работ по комплексированию геолого-геофизической информации были определены обстановки осадконакопления, построены палеогеографические карты по основным продуктивным комплексам юры и нижнего мела Западной Сибири. Выявлены зоны формирования пород-коллекторов и связанных с ними литологических ловушек.

В рамках проекта построено 10 палеогеографических карт в масштабе 1:2 500 000 по основным продуктивным комплексам юрских и нижнемеловых отложений Западной Сибири. Из них 6 карт по юрским: для тоара (нижняя юра); байоса, бата, келловей (средняя юра); оксфорда, кимериджа (верхняя юра) и 4 карты по нижнемеловым комплексам для берриаса, валанжина, готерива и баррема. Для отдельных перспективных участков тех же стратиграфических уровней построено 10 детальных палеогеографических карт в масштабе 1:500 000. Карты, отражающие условия формирования юрских целевых комплексов, построены для отложений надояхского (тоар), леонтьевского (байос), верхней части малышевского (бат), нижней части васюганского (келловей), верхней части васюганского (оксфорд) и георгиевского (кимеридж) горизонтов. Закартированы палеофациальные области гор и холмогорий, денудационно-аккумулятивной равнины, озерно-аллювиальной равнины и прибрежной равнины, временами заливаемой

морем, с зонами распространения русловых отложений, мелководно-морского шельфа с развитием аккумулятивных тел, мелководно-морского шельфа и открытого шельфа. На картах отдельных перспективных участков в укрупненном масштабе дополнительно выделены палеофациальные зоны проксимальных конусов выноса дельт. По нижне-меловым продуктивным комплексам Западной Сибири карты построены на этапы формирования подлабазного (берриас), подсамотлорского (ранний валанжин), подпимского (готерив) и поднижнеалымского (баррем) осадочных комплексов. Кроме перечисленных выше палеофациальных областей и зон в отложениях нижнего мела закартированы область глубоководного бассейна и зона развития турбидитов. Конусы выноса турбидитов с выделенными проксимальными частями, с которыми связано распространение коллекторов ачимовского нефтегазоносного комплекса, закартированы на палеогеографических картах отдельных участков более крупного масштаба [2].

Определены корреляционные связи между коллекторскими свойствами пород и установленными обстановками осадконакопления. По анализу фильтрационно-емкостных свойств породы фаций отнесены к различным классам коллекторов, по прогнозируемой величине порового пространства и проницаемости определена степень перспективности пород-коллекторов. Анализ данных позволил установить количественная зависимость развития пород с определенными фильтрационно-емкостными свойствами для различных фаций юрских и нижнемеловых отложений Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. В соответствии с установленными зависимостями для полученных палеогеографических карт и отдельных перспективных участков построены прогнозные схемы зон развития улучшенных коллекторов и связанных с ними ловушек УВ в масштабах 1 : 2 500 000 и 1 : 500 000.

Юрские и нижнемеловые отложения Западной Сибири остаются наиболее перспективными нефтегазопромышленными объектами, с ними связываются поддержание уровня добычи и воспроизводство УВ-сырья в стране. Определение условий формирования данных отложений, построение седиментационных моделей и палеогеографических карт позволили разработать критерии прогноза и выявить зоны развития неструктурных литологически экранированных ловушек УВ. На основе разработанных концептуальных седиментационных моделей формирования продуктивных юрско-меловых комплексов дан прогноз латерального распространения фаций внутри бассейна осадконакопления на малоизученных территориях, выявлены и закартированы зоны развития улучшенных коллекторов. В юрских комплексах формирование неструктурных (преимущественно литологических) ловушек приурочено главным образом к континентальным и прибрежно-морским обстановкам. В континентальных условиях формирование неструктурных

ловушек происходило по модели седиментации спрямленных, меандрирующих, фуркирующих рек и временных потоков, а в прибрежно-морских — по седиментационным моделям дельт с влиянием различных процессов: речных, приливно-отливных и волновых. В меловых комплексах формирование неструктурных ловушек связано с шельфовыми и глубоководно-морскими обстановками. На шельфе в качестве основных рассматриваются модели дельт с приливно-отливными и волновыми процессами, а в глубоководных зонах — модели турбидитов с точечным, линейным и несколькими источниками сноса.

Безусловно, дальнейшие практические шаги нефтяных компаний и государственных геологических предприятий по системному изучению и опосредованному неантиклинальным, комбинированным ловушкам позволят вплотную подойти к решению задачи по восполнению минерально-сырьевой базы УВ России и поддержанию целевых показателей уровня добычи нефти и газа.

Важной задачей при палеогеографических реконструкциях является установление региональных закономерностей в пределах всего бассейна седиментации, а именно: цикличность наступления моря и его регрессии, тенденции изменения мощностей и фильтрационно-емкостных свойств, направления сноса и объемы привноса терригенного материала, вероятные полосы развития речных долин, по простиранию которых прослеживаются зоны с максимально высоким содержанием песчано-алевритовых и гравийных пород, представляющих собой первоочередной поисковый интерес. На последующих этапах использование региональных трендов позволяет повысить достоверность зонального и локального прогнозов, а также повысить эффективность геолого-разведочных работ.

Следует отметить, что закартированные на региональном этапе в масштабе всей провинции фациальные зоны, перспективные с точки зрения развития улучшенных коллекторов, позволяют решить задачу по выделению крупных участков на уровне нефтегазоносного района, которые являются достаточно обширными по площади и требуют дальнейшей детализации. Поэтому следующим закономерным этапом должно быть проведение детализирующих полевых сейсморазведочных работ с обработкой и интерпретацией данных, которые позволят скорректировать границы палеогеографических зон, уточнить наметившиеся ранее тренды в распределении осадочного материала, выявить перспективные площади и интервалы разреза для бурения поисково-оценочных скважин. Наиболее высокой точности и детальности исследований при картировании сложнопостроенных объектов неантиклинального типа позволяет добиться 3D-сейсморазведка за счет ее большей информативности, что способствует прогнозу литологической неоднородности исследуемого разреза в объеме и определению пространственного положения

зон развития песчаных тел с улучшенными фильтрационно-емкостными свойствами.

Приведенная выше последовательность работ позволяет максимально надежно подготовить поисковые объекты к дальнейшему поисково-оценочному бурению и способствует определению стратегии комплексного сейсмогеологического прогноза перспективных объектов провинции, связанных с ловушками неструктурного типа.

Актуализация палеогеографических схем Западной Сибири

По результатам региональных полевых сейсморазведочных работ в рамках ТиОМР ФАУ «ЗапСибНИИГТ» на основе комплексирования сейсмогеологической информации в 2023 г. (Восточно-Приуральская зона) [Огибенин В.В., Тимчук А.С. и др., отчет о выполнении государственного задания «Тематические и опытно-методические работы, связанные с геологическим изучением недр» (ФАУ «ЗапСибНИИГТ», Тюмень)] и 2024 г. (Тобольско-Курганская зона) [Огибенин В.В., Нежданов А.А. и др., отчет о выполнении государственного задания «Тематические и опытно-методические работы, связанные с геологическим изучением недр» (ФАУ «ЗапСибНИИГТ», Тюмень)] были построены зональные палеогеографические карты по юрским и меловым отложениям, которые позволили уточнить и детализировать западную и юго-западную окраинные части Западно-Сибирской провинции, перспективные на выявление объектов комбинированного типа в юрском и нижнемеловом нефтегазоносных комплексах.

В позднем тоаре на время формирования пласта Ю₁₀ (рис. 1) были детально закартированы области развития речных каньонов, являющихся продолжением Тургайского прогиба, и уточнена разветвленная речная сеть в пределах западной окраины Западно-Сибирской провинции.

Наиболее важной задачей здесь, ввиду сокращения и опесчанивания разреза, является детальное трассирование отражающих горизонтов юрского нефтегазоносного комплекса в грабенах и грабенообразных впадинах доюрского рельефа (рис. 2, 3). Речные каньоны — важные структурно-стратиграфические и стратиграфические перспективные объекты с высокой песчанистостью (фации горных фуркирующих и спрямленных русловых отелей), залегающие несогласно на доюрском фундаменте и перекрытые вверх по разрезу глинистыми пачками трансгрессивных циклов. По сейсмическим и скважинным данным в отложениях нижней юры были уточнены границы речного каньона в районе скважин Тугровской площади на западной окраине Западно-Сибирской провинции, в юго-западной части в Карабашской моноклинали закартированы дополнительные речные каньоны: один, берущий свое начало со стороны Казахстанского мегавыступа, и другой на южной окраине Тюменской области (Палеоиртыш), берущий начало со стороны Старо-

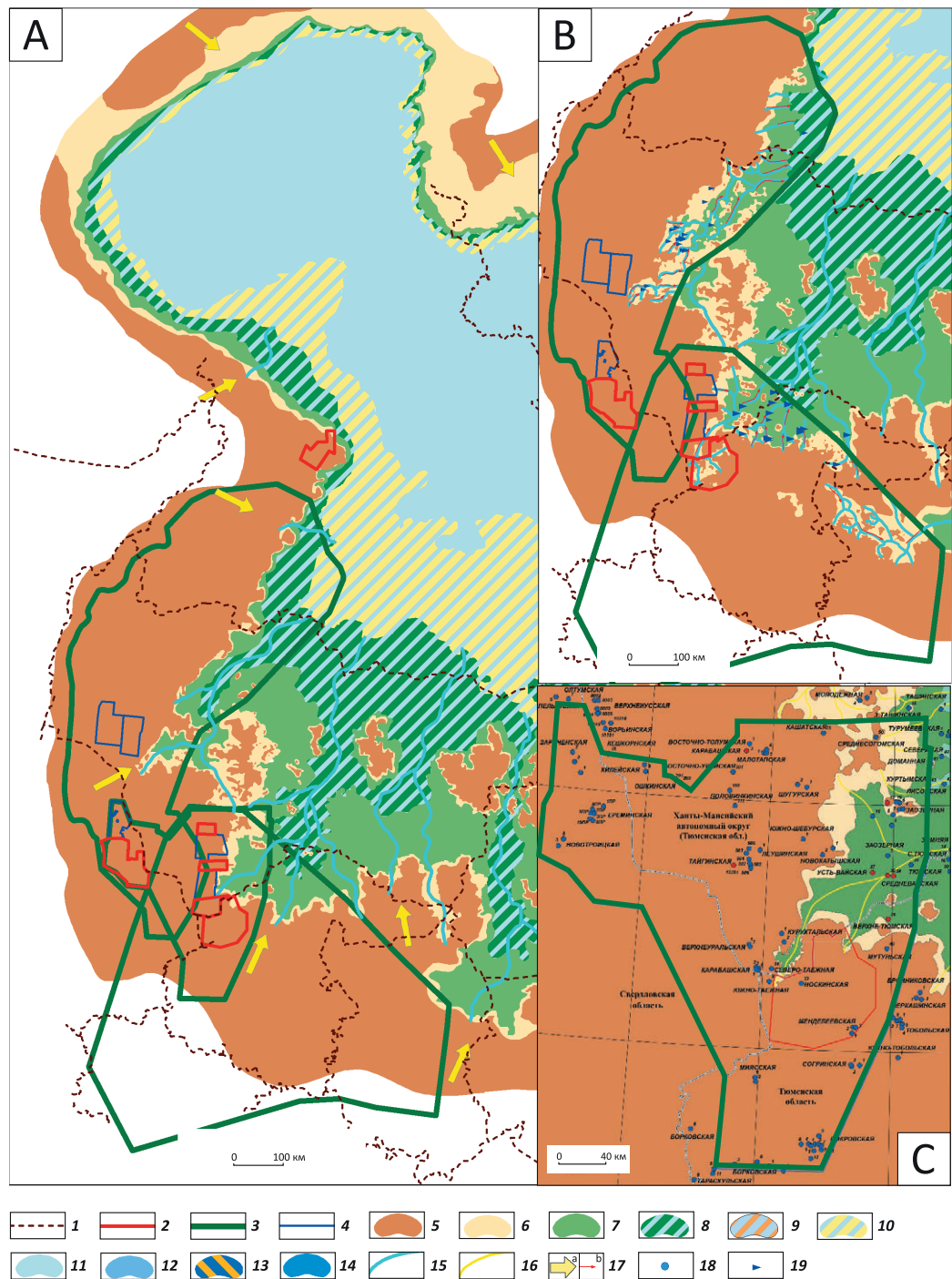
солдатского мегавала и протягивающийся в восточном направлении (см. рис. 1 В).

В период с 2022 по 2024 г. на основании государственного задания Роснедр и федерального проекта «Геология: возрождение легенды» производились региональные сейсморазведочные работы в пределах Карабашских участков 5 и 7, расположенных в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре и Тюменской области соответственно (Варламов А.Н. и др., отчет по теме «Региональные сейсморазведочные работы в пределах участка Карабашский-5 и 7, ФГБУ «ВНИГНИ», М., 2024). Здесь силами ФГБУ «ВНИГНИ» осуществлялись региональное геологическое изучение строения Карабашской нефтегазоперспективной зоны, уточнение границ распространения юрско-меловых нефтегазоносных комплексов и коры выветривания. По результатам данных детализационных работ были выполнены палеогеографические реконструкции масштаба 1:500 000 в юрском интервале разреза, в частности создана палеогеографическая карта на время формирования тоарских отложений в пределах Карабашской территории. Данные построения подтверждают существование речного каньона в пределах участка Карабашский-5 (см. рис. 1 С).

В рамках ТиОМР 2023 г. при построении карты байоса (рис. 4) были учтены результаты детальных сейсмогеологических исследований по Карабашско-Ереминской зоне (Свердловская область), выполнявшихся в период с 2018 по 2022 г. за счет средств государственного бюджета (Корчагин О.А. и др., отчет по теме «Региональные сейсморазведочные работы в Свердловской области в пределах Карабашско-Ереминской зоны с целью уточнения геологического строения». АО «Росгеология», М., 2022) (см. рис. 4 С). В результате данных работ были закартированы границы возможного распространения горной реки (см. рис. 3). По результатам интерпретации сейсмогеологической информации палеоканьон был прослежен вплоть до Туринской мегатеррасы, протягивающийся вдоль Сосьвинской мегаложбины в северо-восточном направлении (см. рис. 4 В).

Обширная морская келловейская трансгрессия значительно расширила область позднеюрского бассейна седиментации, в условиях выполаживания рельефа в это время значительно сократилась деятельность периферийных источников сноса (рис. 5). У подножий выступов фундамента, которые образовывали палеоострова, в западной и юго-западной окраинах Западно-Сибирской провинции формировалась продуктивная вогулкинская толща (пласт П), предполагаемые границы развития которой были уточнены в рамках ТиОМР 2023–2024 гг. (см. рис. 5 В). Суша в виде многочисленных островов существовала в пределах Висимско-Хашгортской гряды, Турсунского, Шаимского, Старосолдатского мегавалов, Половинкинского, Туртасского мегавыступов, Березовской и Карабашской моноклиналей. На юге и юго-востоке этой провинции в условиях

Рис. 1. Палеогеографические карты позднего тоара
Fig. 1. Late Toarcian paleogeographic maps



А — региональный уровень в пределах Западно-Сибирского бассейна (Шиманский В.В. и др., 2018), В — региональный зональный уровень, детализация схемы по результатам региональных полевых работ и ТиОМР (ФАУ «ЗапСиб-НИИГ», 2023), С — зональный уровень, в пределах Карабашской территории обобщения (ФГБУ «ВНИГНИ», 2024).

Границы (1–4): 1 — административные, 2 — выполненных региональных сейсморазведочных работ с 2018 по 2024 г., 3 — работ по детализации палеосхем, 4 — объектов проводящихся региональных сейсморазведочных работ; **палеогеографические зоны (5–16):** 5 — горы и холмогорья, 6 — денудационно-аккумулятивная зона, 7 — озерно-аллювиальная равнина, 8 — прибрежная равнина, временами заливаемая морем, 9 — фронт дельты, 10 — развития песчаных аккумулятивных тел в мелководной части шельфа, 11 — мелководно-морской шельф, 12 — открытый шельф/склон, 13 — развития турбидитных отложений, 14 — глубоководный бассейн, 15 — развития русловых отложений, 16 — детализированные развития русловых отложений; 17 — направления сноса осадочного материала, **скважины (18, 19):** 18 — с фациальной интерпретацией ГИС, 19 — с установленными руслами рек при фациальной интерпретации ГИС

Legend for Fig. 1, end.

A — regional level within the West Siberian Basin (Shimansky V.V. et al., 2018), B — zonal regional level, scheme refinement based on the results of regional field operations and TiOMR (ZapSibNIIIGG, 2023), C — zonal level, within the Karabashsky generalization area (VNIGNI FSBI, 2024).

Boundaries (1–4): 1 — administrative, 2 — regional seismic acquisition completed in 2018–2024, 3 — paleo scheme refinement works; 4 — objects of the current regional seismic surveys; **paleogeographic zones (5–14):** 5 — hills and mountains, 6 — denudation and accumulation zone, 7 — fluviolacustrine plain, 8 — periodically sea-flooded coastal plain, 9 — delta front, 10 — zone of depositional sand bodies occurrence in shallow-water part of shelf, 11 — shallow-marine shelf, 12 — open shelf/slope; 13 — zone of turbidite deposit development, 14 — deepwater basin; 15 — zone of channel filling occurrence; 16 — with detailed zones of riverbed deposits; 17 — directions of sediment transportation, **wells (18, 19):** 18 — with facies interpretation of logs, 19 — with riverbeds identified using facies interpretation of logs

Рис. 2. Палеовременной композитный разрез через СП00523013-СП0522016 с интерпретацией врезанных речных долин
Fig. 2. Paleo-time slalom seismic section (SP00523013 and SP0522016 survey lines) with interpretation of incised river valleys

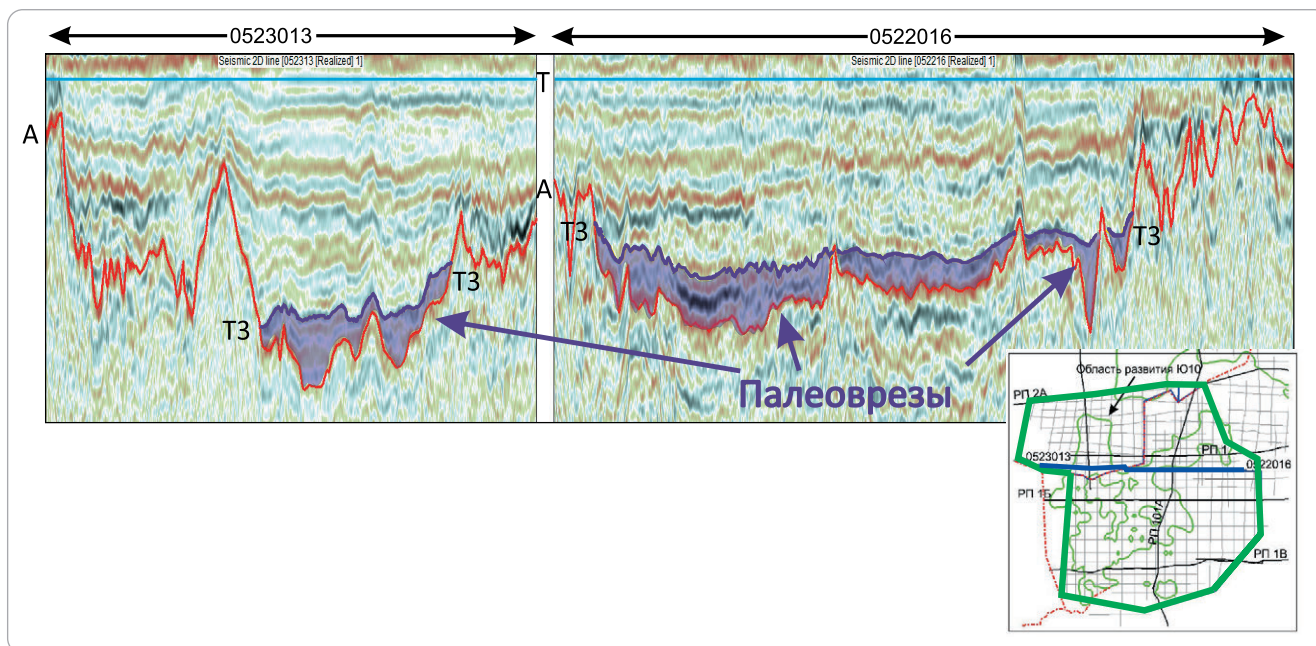


Рис. 3. Палеовременной композитный разрез через СП0122009-СП01220022 с интерпретацией врезанных речных долин
Fig. 3. Paleo-time slalom seismic section (SP0122009 and SP01220022 survey lines) with interpretation of incised river valley

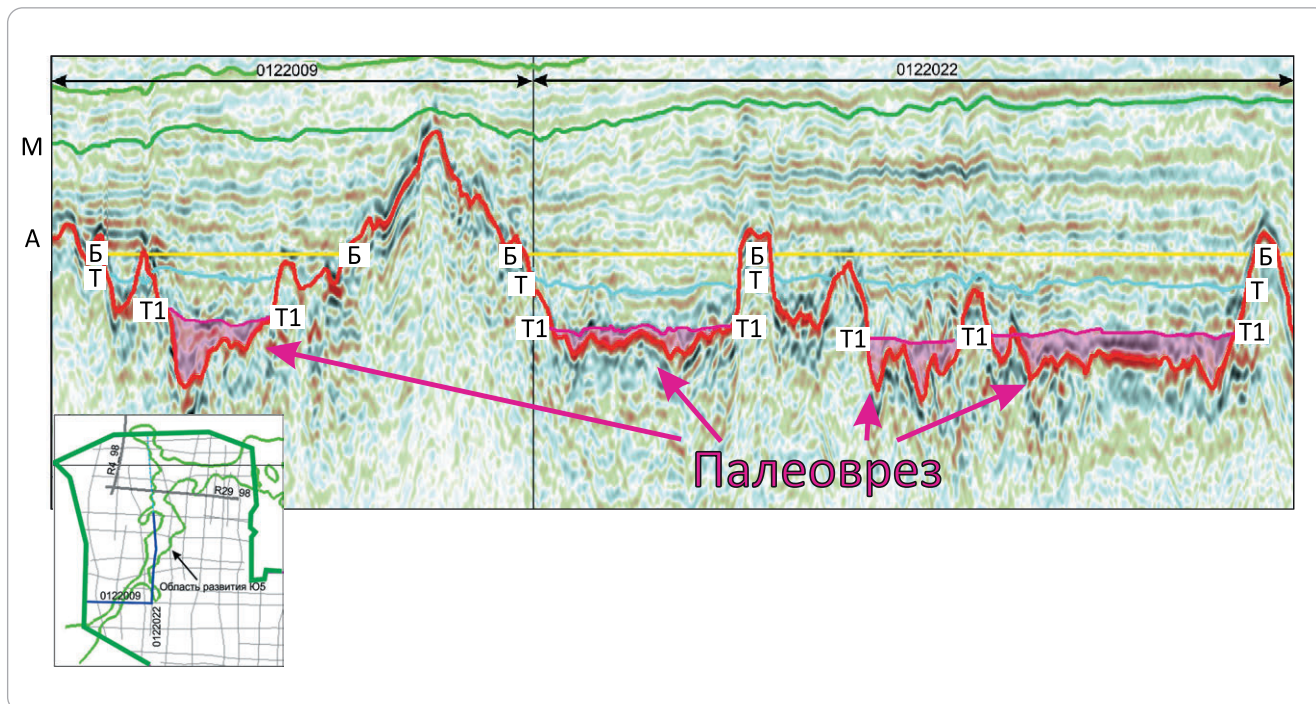
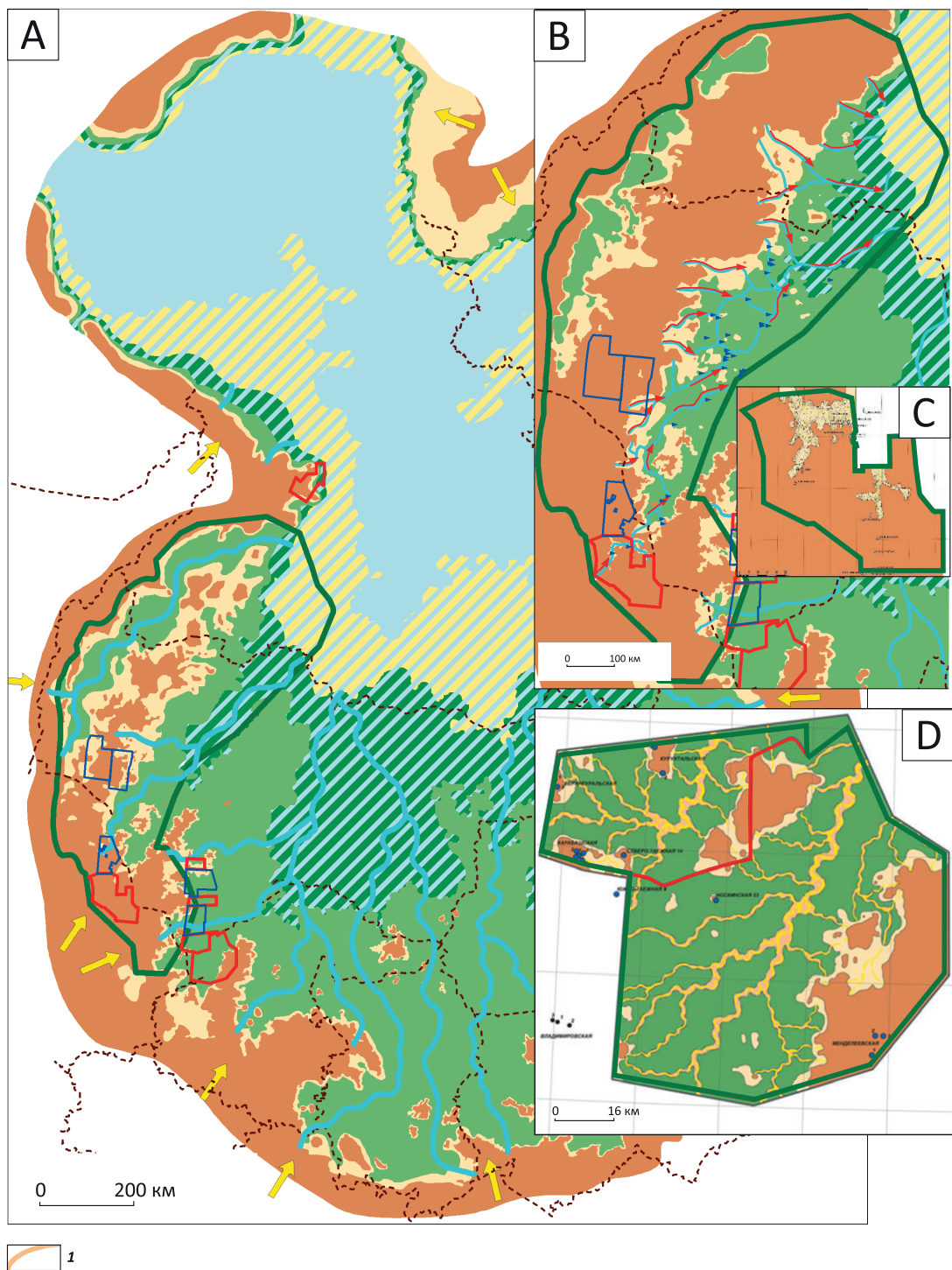




Рис. 4. Палеогеографические карты байоса
Fig. 4. Bajocian paleogeographic maps



А — региональный уровень в пределах Западно-Сибирского бассейна (Шиманский В.В. и др., 2018), В — региональный зональный уровень, детализация схемы по результатам региональных полевых работ и ТиОМР (ФАО «ЗапСибНИИГ», 2023), С — зональный уровень в пределах Карабашско-Ереминского участка (АО «Росгео», 2022), D — зональный уровень, в пределах участков Карабашский-5 и 7 (ФГБУ «ВНИГНИ», 2024).

1 — пояса меандрирования рек.

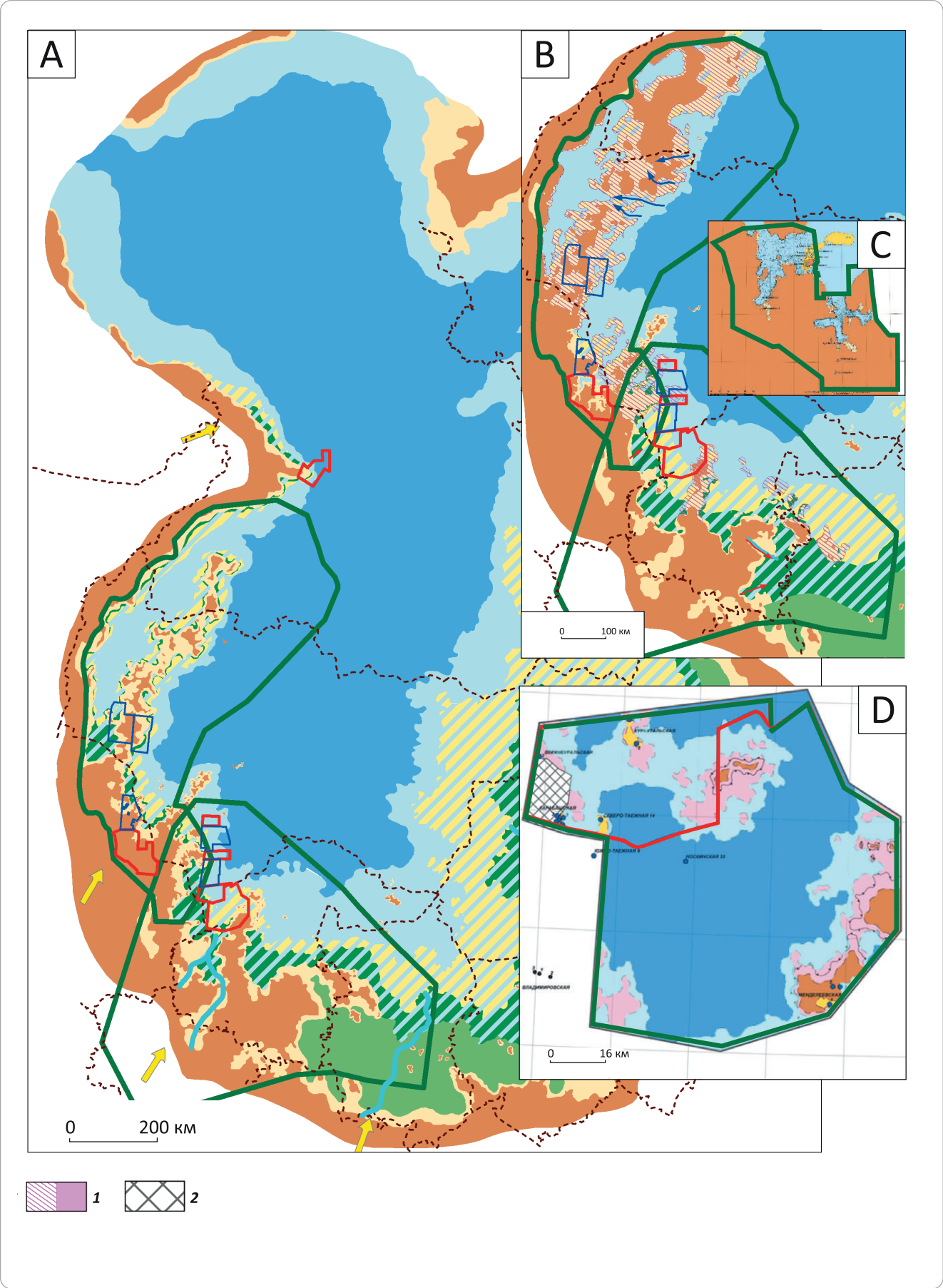
Остальные усл. обозначения см. на рис. 1

A — regional level within the West Siberian Basin (Shimansky V.V. et al., 2018), B — zonal regional level, scheme refinement based on the results of regional field operations and TiOMR (ZapSibNIIGG, 2023), C — zonal level, within the Karabashsky-Ereminsky area (Rosgeo, 2022), D — zonal level, within the Karabashsky-5 and 7 sites (VNIGNI FSBI, 2024).

1 — river meander belts.

For other Legend items see Fig. 1

Рис. 5. Палеогеографические карты келловей – оксфорда
Fig. 5. Callovian – Oxfordian paleogeographic maps



Усл. обозначения к рис. 5

Legend for Fig. 5

A — региональный уровень в пределах Западно-Сибирского бассейна (Шиманский В.В. и др., 2018), B — региональный зональный уровень, детализация схемы по результатам региональных полевых работ и ТиОМР (ФАУ «ЗапСибНИИГ», 2023), C — зональный уровень, в пределах Карабашско-Ереминского участка (АО «Росгео», 2022), D — зональный уровень, в пределах участков Карабашский-5 и 7 (ФГБУ «ВНИГНИ», 2024).

1 — предполагаемые зоны развития вогулгинской толщи; 2 — отсутствие данных.

Остальные усл. обозначения см. на рис. 1

A — regional level within the West Siberian Basin (Shimansky V.V. et al., 2018), B — zonal regional level, scheme refinement based on the results of regional field operations and TiOMR (ZapSibNIIIG, 2023), C — zonal level, within the Karabashsky-Ereminsky area (Rosgeo, 2022), D — zonal level, within the Karabashsky-5 and 7 sites (VNIGNI FSBI, 2024).

1 — supposed zones of the Vogulkinsky series occurrence; 2 — data absence.

For other Legend items see Fig. 1

постепенной активизации восточных источников сноса получила распространение продуктивная васюганская свита (пласт Ю₁), представленная пологонаклонным сейсмофациальным комплексом в зоне распространения аккумулятивных тел мелко-водно-морского шельфа.

Перспективы нефтегазоносности верхнеюрского комплекса на исследуемых территориях связаны не только с отложениями вогулгинской толщи и васюганской свиты, но также с аномальными разрезами баженовской свиты, обусловленными подводно-оползневыми олистостромными образованиями подводных турбидитов, к которым приурочены продуктивные залежи УВ (пласт ЮС₀) на месторождении им. Александра Жагрина и из которых получены притоки нефти. Поэтому помимо детализации строения конусов выноса турбидитов по сейсмическим и скважинным данным прослежены аномальные разрезы баженовской свиты.

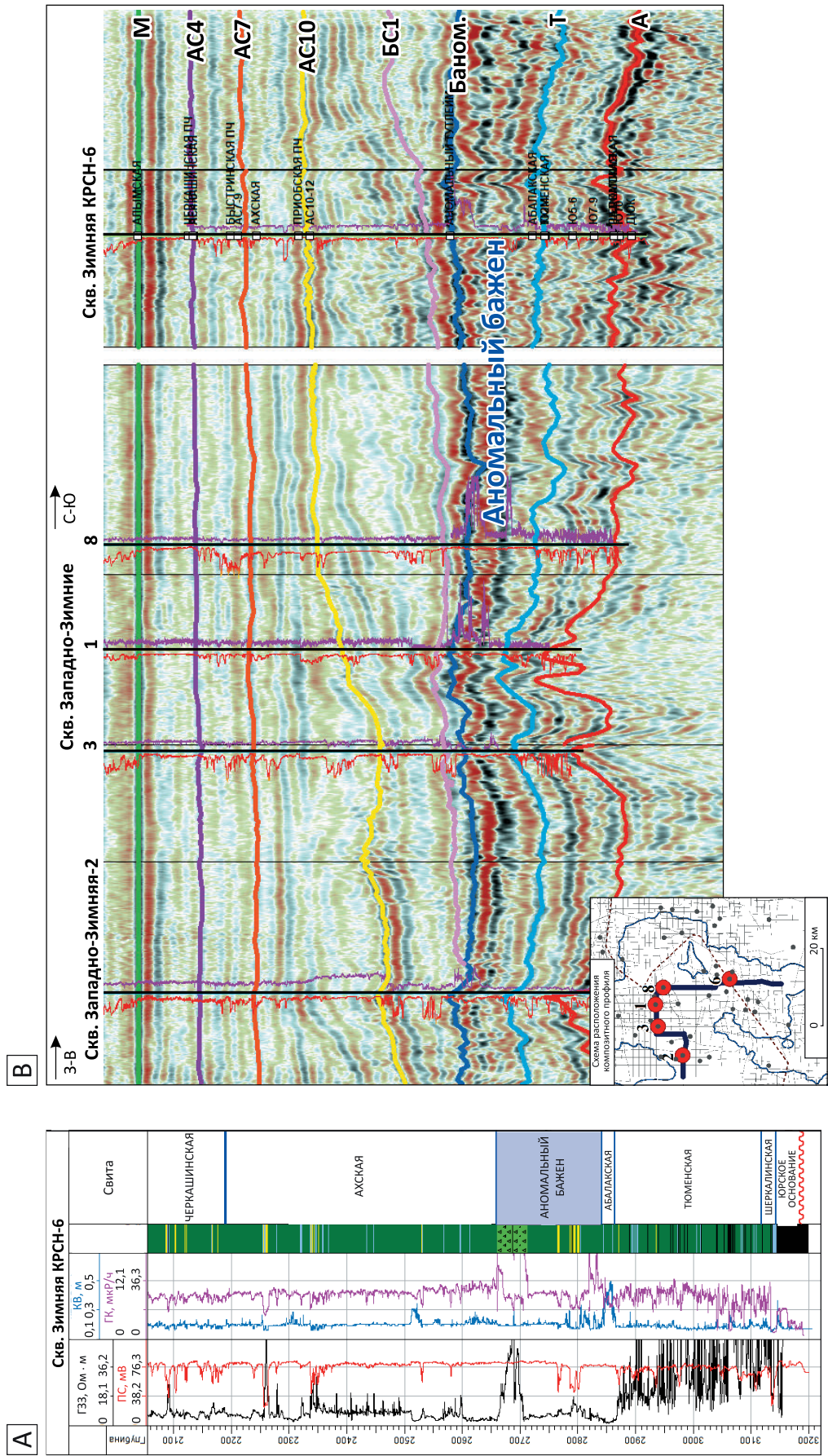
Аномальные разрезы в скважинах выделяются по увеличенной толщине (до 100–150 м) и характерному строению — под битуминозными аргиллитами с повышенной радиоактивностью отмечается толща аргиллитов с пониженной радиоактивностью, слабобитуминозных, часто с примесью песчаников, вероятно раннемелового возраста. На временных сейсмических разрезах аномальные зоны баженовской свиты отображаются в виде характерных «раздувов» — на уровне отражающего горизонта Б фиксируются дополнительные разноориентированные оси синфазности, а также, в отдельных случаях, высоко- и среднеамплитудные разрывные нарушения древнего заложения и бескорневые, относящиеся только к верхнеюрскому интервалу (рис. 6). Путем комплексирования геолого-геофизических данных в пределах Тобольско-Курганской зоны были детализированы зоны развития аномальных разрезов баженовской свиты, в рамках которых могут быть выявлены новые залежи УВ (рис. 7 В).

К неокомским перспективным неструктурным объектам в шельфовой зоне относятся подводные дельтовые каналы и их конусы выноса, пляжи, вдольбереговые бары, барьерные острова, разрывные течения и образованные ими промоины, гребни штормовых волн, в глубоководной морской ча-

сти — зоны оползней, питающие каналы, и конусы выноса турбидитных комплексов, проксимальные, средние и дистальные части которых можно детализировать на зональном этапе работ (см. рис. 7 D) [3]. В результате тематических обобщений схем валанжина — раннего готерива при учете большого объема скважинной информации в юго-западной части Западно-Сибирской провинции удалось подтвердить снос осадков со стороны южного Палео-урала, который привел к формированию встречных клиноформ восточного падения. В валанжин-готеривское время здесь накапливались отложения харасоимской свиты, развитой узкой полосой вдоль восточного склона юго-западной части Приуральской зоны. В отложениях свиты по скважинным данным отчетливо наблюдаются мощные толщи песчано-алевритового материала в областях развития дельтового комплекса в Иусском нефтегазоносном районе (см. рис. 7 В), причем повышенной песчаностью характеризуется кровля свиты. В пределах Карабашско-Ереминской площади прослеживаются своеобразные каньоны, выполнявшие роль транзитных каналов (см. рис. 7 С).

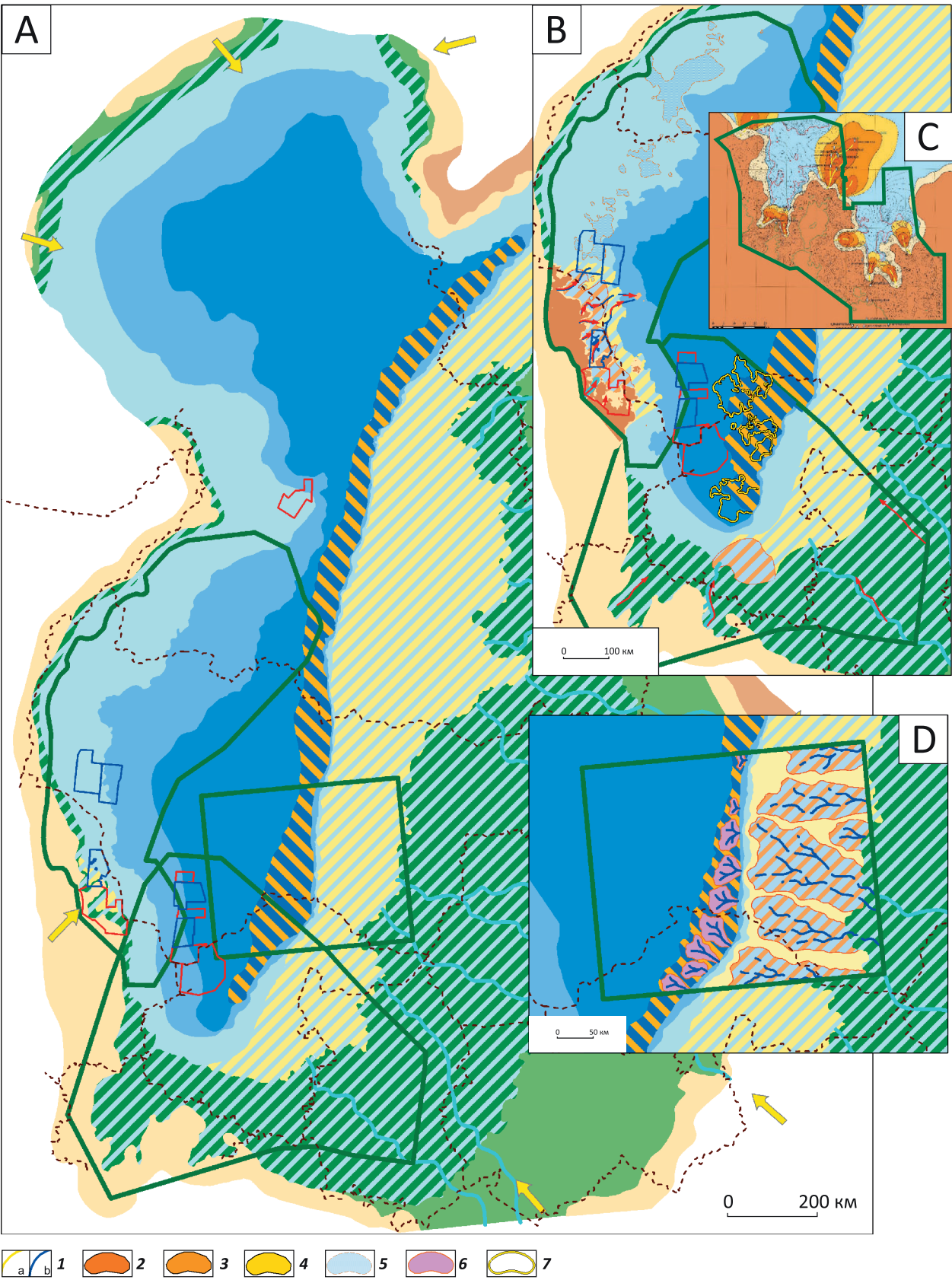
В позднем готериве — барреме предположительно активизировался северо-западный (северо-уральский) источник сноса (рис. 8 В). Со стороны Полярного Урала в Березовском нефтегазоносном районе в районе скважин Азовы-Мужи разрез леушинской свиты полностью опесчанен и преобладают фации разветвленных и меандрирующих рек, а также проксимальных частей фронта дельты. В северной части Приуральской зоны залежи УВ-сырья открыты в отложениях нижнелеушинской подсвиты (пласт Н — возрастной аналог пласта группы АС₇₋₉). Это единственные на данный момент выявленные залежи, установленные в клиноформах восточного падения на территории провинции [4]. Если на региональных и зональных картах в барреме были закартированы общие границы распространения палеodelьта и направления сноса, то в результате детальных площадных работ в пределах Карабашско-Ереминской зоны палеodelьта была детализирована и были закартированы ее составные части (проксимальная, средняя и дистальная), а также уточнены зоны развития рек и дельтовых каналов (см. рис. 8 С).

Рис. 6. Характеристика аномального разреза базеновой свиты
Fig. 6. Representation of abnormal Bazhenov section



А — геолого-геофизический разрез по скв. Зимняя КРСН-6, В — сейсмогеологический разрез вдоль композиционного профиля
A — geological and geophysical section across the Zimnyaya KRSN-6 Well, B — geoseismic section along the slalom seismic section

Рис. 7. Палеогеографические карты раннего готерива (подпимский комплекс)
Fig. 7. Early Hauterivian (sub-Pimsky series) paleogeographic maps



Усл. обозначения к рис. 7

Legend for Fig. 7

А — региональный уровень в пределах Западно-Сибирского бассейна (Шиманский В.В. и др., 2018), В — региональный зональный уровень, детализация схемы по результатам региональных полевых работ и ТиОМР (ФАН «ЗапСибНИИГ», 2023), С — зональный уровень, в пределах Карабашско-Ереминского участка (АО «Росгео», 2022), D — зональный уровень, в пределах Салымско-Приобского участка (Шиманский В.В. и др., 2018–2019).

1 — подводные каналы; части конусов выноса дельт (2–4): 2 — проксимальная, 3 — средняя, 4 — дистальная; 5 — подводная возвышенность, предположительно без аккумуляции; 6 — детализированные проксимальные конусы выноса турбидитов; 7 — зона развития аномального разреза баженновской свиты.

Остальные усл. обозначения см. на рис. 1

A — regional level within the West Siberian Basin (Shimansky V.V. et al., 2018), B — zonal regional level, scheme refinement based on the results of regional field operations and TiOMR (ZapSibNIIGG, 2023), C — zonal level, within the Karabashsky-Ereminsky area (Rosgeo, 2022), D — zonal level, within the Salymsky-Priobsky area (Shimansky V.V. et al., 2018–2019).

1 — submarine channels; parts of delta fans (2–4): 2 — proximal, 3 — middle, 4 — distal; 5 — submarine elevation, supposedly without accumulation; 6 — refined proximal turbidite fans; 7 — zone of abnormal Bazhenov section occurrence.

For other Legend items see Fig. 1

Открытия залежей неантиклинального и комбинированного типов

По результатам тематических обобщений в выделенных перспективных зонах юрского и нижнемелового нефтегазоносного комплекса были оценены ресурсы в объеме более 3,5 млрд т н. э. По итогам оценки в целом по нераспределенному фонду Западной Сибири ресурсы категории D_л составили 25 млрд т н. э.

Об успешности стратегии планомерного опосредования и выявления ловушек неантиклинального и комбинированного типов на территории Западно-Сибирской провинции свидетельствуют многочисленные открытые за последние годы сложнопостроенные залежи УВ в разрезе рассматриваемого интервала. Так, по данным палеогеографических реконструкций на территории Уватского проекта в отложениях тюменской свиты (пласты Ю₃₋₄) выявлены русловые песчаные тела в центральной его части в группе Пихтовых, Тямкинских и Тайлаковских структур, выделены ловушки в ачимовских отложениях в районе Демьянской и Северо-Демьянской площадей. На основании прогноза были открыты месторождения на Тямкинской и Северо-Демьянской площадях. На территории восточного борта Краснотенского свода построена прогнозная карта размещения литологически ограниченных ловушек в группе пластов АС₁₋₄ алымской и черкашинской свит, связанных с авандельтово-турбидитными конусами выноса. Здесь в результате опробования спрогнозированного объекта на Каменной площади вопреки ранее существовавшему мнению о бесперспективности на данной территории в этой части разреза открыта новая залежь.

За несколько последних лет с момента завершения работ по теме «Создание палеогеографических карт по продуктивным комплексам Западной Сибири с целью зонального прогноза залежей УВ» (Шиманский В.В. и др., 2018) в юрских отложениях были открыты залежи УВ неантиклинального и комбинированного типов в пределах целого ряда нефтегазоносных областей: Каймысовской, Крас-

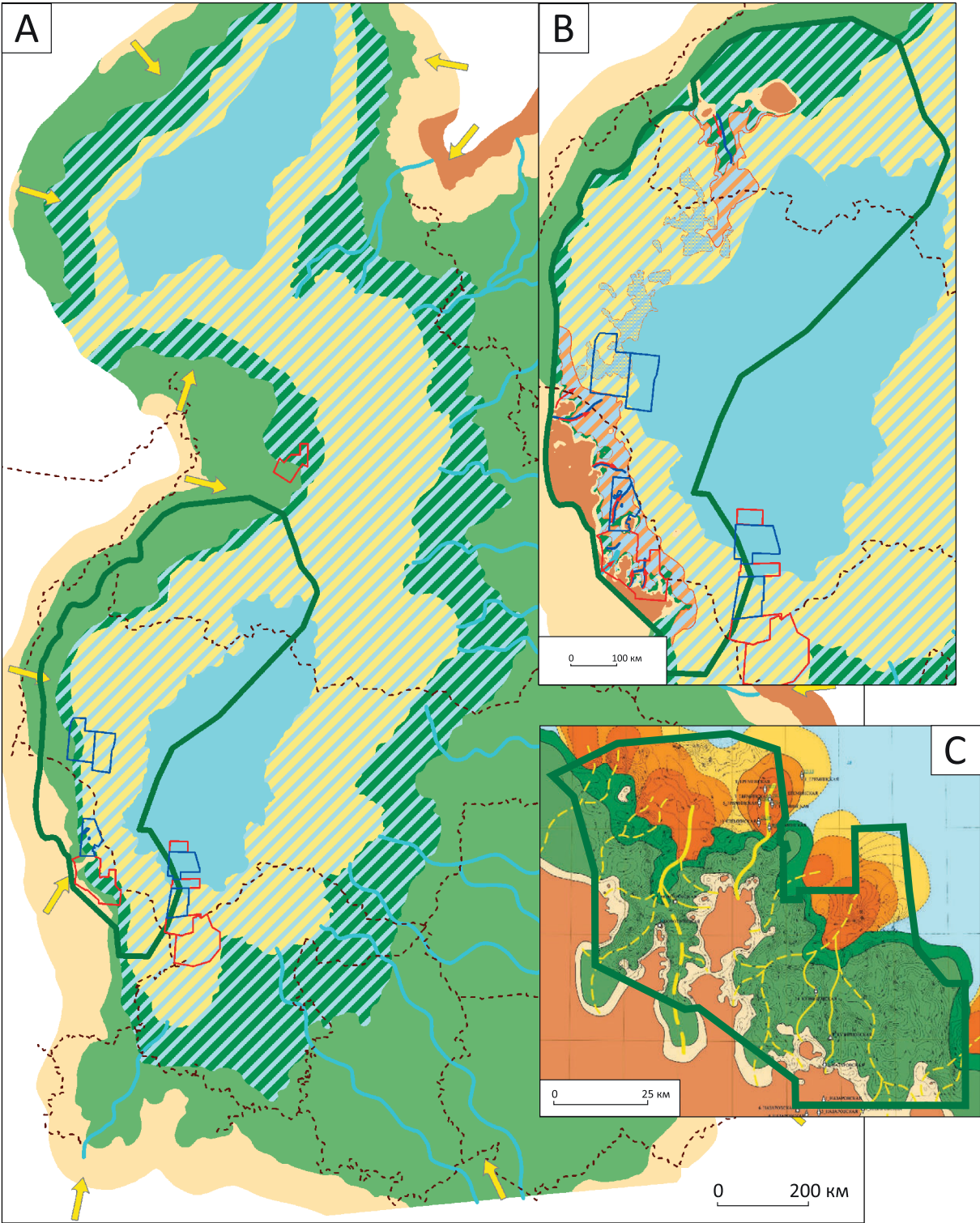
ноленинской, Приуральской, Среднеобской, Фроловской и др. (рис. 9). В тектоническом плане это преимущественно палеодепрессионные зоны (Ханты-Мансийская котловина, Фроловская мегавпадина, Южно-Вынгорская котловина и др.), в пределах которых с использованием трехмерной сейсморазведки были закартированы русловые тела (фации русловых отмелей спрямленных, разветвленных и меандрирующих рек и сопутствующие фации береговых валов и песков разливов), в разрезе которых прогнозировались коллекторы с повышенными коэффициентами пористости и проницаемости. Дебиты УВ в таких объектах достигают 130–140 м³/сут (дебит нефти из пласта ЮВ_{1/1} в скв. 98Р Кетовского месторождения составил 139,2 м³/сут) (рис. 10), а начальные геологические запасы оцениваются в несколько десятков миллионов тонн (в пределах Апрельского месторождения геологические запасы нефти по залежи в отложениях пластов ЮК₃₋₄, открытой в 2023 г., составляют 76,5 млн т).

В неокомском комплексе неантиклинальные объекты, формирующиеся в мелководной шельфовой зоне в виде участков развития песчаных аккумулятивных тел, в глубоководной части в виде конусов выноса и питающих каналов турбидитных комплексов, выявлены в пределах Гыданской, Енисей-Хатангской, Надым-Пурской, Среднеобской, Фроловской и ряда других нефтегазоносных областей. Самым значительным по объему запасов стало открытие залежей УВ в отложениях нижнехетской свиты Западно-Иркинского нефтяного месторождения (Красноярский край). Здесь геологические/извлекаемые запасы нефти составили 2,2/0,6 млрд т. На ряде объектов дебиты нефти достигали 50–100 м³/сут (Покамасовское месторождение), свободного газа — 100–150 тыс. м³/сут (Ямбургское месторождение).

Направления дальнейших работ

На основе вышеизложенного можно полагать, что уточненные на зональном уровне палеогеографические схемы западной и южной окраин Западно-Сибирской провинции послужат основой для

Рис. 8. Палеогеографические карты баррема (поднижнеалымский комплекс)
Fig. 8. Barremian (sub-Nizhnealymsky series) paleogeographic maps



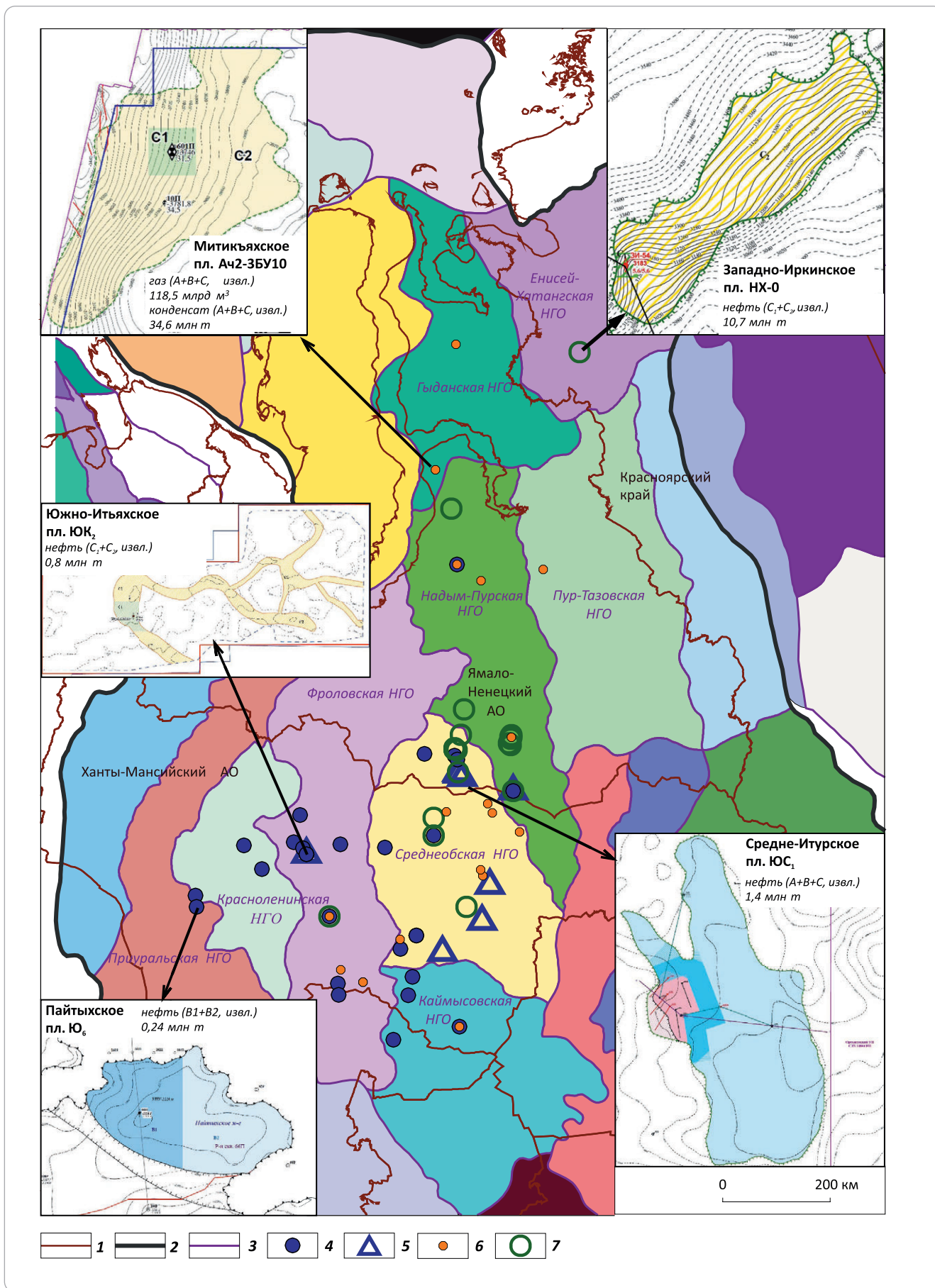
А — региональный уровень в пределах Западно-Сибирского бассейна (Шиманский В.В. и др., 2018), В — региональный зональный уровень, детализация схемы по результатам региональных полевых работ и ТиОМР (ФАО «ЗапСибНИИГ», 2023), С — зональный уровень, в пределах Карабашско-Ереминского участка (АО «Росгео», 2022).

Усл. обозначения см. на рис. 1, 7

A — regional level within the West Siberian Basin (Shimansky V.V. et al., 2018), B — zonal regional level, scheme refinement based on the results of regional field operations and TiOMR (ZapSibNIIGG, 2023), C — zonal level, within the Karabashsky-Ereminsky area (Rosgeo, 2022).

For other Legend items see Fig. 1, 7

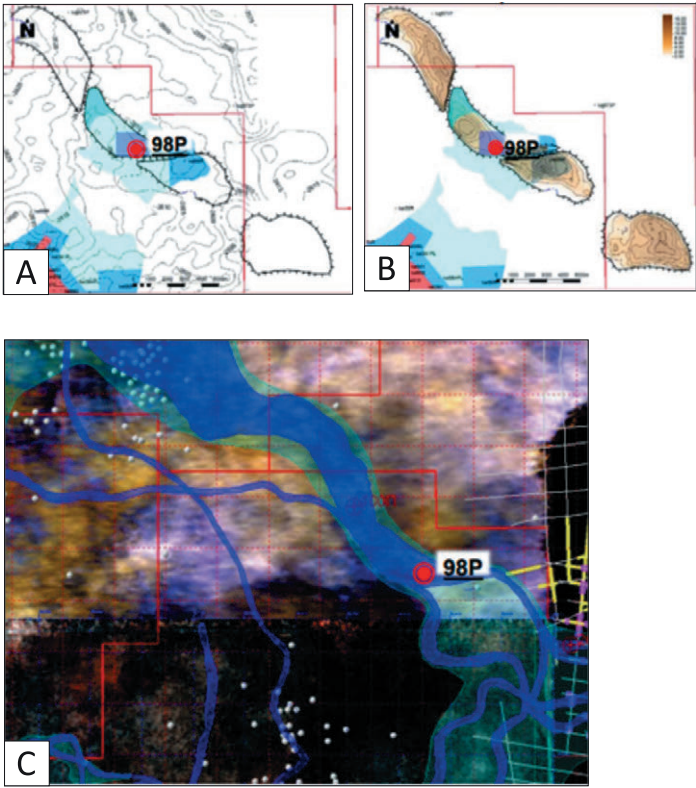
Рис. 9. Залежи УВ неантиклинального типа, открытые после 2018 г. в Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции
Fig. 9. Non-anticlinal HC accumulations discovered after 2018 within the West Siberian Petroleum Province



Усл. обозначения к рис. 9
Legend for Fig. 9

Границы (1–3): 1 — административные, 2 — Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции, 3 — нефтегазоносных областей; неантиклинальные залежи, открытые после 2018 г. (4–7): 4 — в среднеюрских отложениях, 5 — в верхнеюрских отложениях, 6 — в ачимовской части неокомского комплекса, 7 — в шельфовой части неокомского комплекса
Boundaries (1–3): 1 — administrative, 2 — West Siberian Petroleum Province, 3 — petroleum areas; non-anticlinal accumulations discovered after 2018 (4–7): 4 — in Middle Jurassic deposits, 5 — in Upper Jurassic deposits, 6 — in the Achimov part of the Neocomian sequence, 7 — in the shelf-related part of the Neocomian sequence

Рис. 10. Залежь неантиклинального типа в отложениях пласта ЮВ_{1/1}, открытая в пределах Кетовского месторождения в 2020 г.
Fig. 10. Non-anticlinal accumulation in YuV1/1 formation discovered within the Ketovsky field in 2020



проведения здесь детализационных работ. Более крупномасштабные работы позволят, в свою очередь, повысить перспективы этих регионов за счет выявления неантиклинальных объектов с улучшенными фильтрационно-емкостными свойствами, пригодных для разработки и обладающих значительным потенциалом для прироста ресурсной базы.

Существование обусловленных тектоникой зон регионального сноса больших объемов обломочного материала вместе с неравномерным его поступлением в бассейн седиментации представляет определяющим региональным фактором перспективности таких районов. В первую очередь это территории, расположенные в периферийных зонах Западно-Сибирского бассейна. К ним следует отнести районы к югу и юго-востоку от Уренско-Усановской зоны, в направлении Нюрольской впадины, в частности, Шайтанского прогиба. Здесь, очевидно, в среднеюрское время проходили русла Палеоир-

тыша и Палеодемьянки. Литологические ловушки можно ожидать в русловых отложениях тюменской свиты по аналогии с Тямкинской площадью ниже по течению Палеодемьянки, а также в зоне вдоль Тюменского грабена в сторону Ханты-Мансийской впадины; в зоне к северу от Средне-Мессояхского вала на юге Гыданского полуострова, где перспективными являются юрские и меловые отложения. В пределах северо-западной части Елогуй-Туруханского нефтегазоносной области возможно перспективен юрский разрез и также предполагается наличие перспективных участков в меловых отложениях по аналогии со смежной Большехетской впадиной.

Важным направлением работ представляется северо-западная периферия седиментационного бассейна (Западно-Полуйская, Щучинская зоны и др.), где ожидается, что литологические и стратиграфические ловушки будут приурочены к границам выклинивания осадочных комплексов, к зонам развития делювиально-пролювиальных

отложений по периметру выступов фундамента, к аллювиальным и дельтовым отложениям тюменской свиты и пляжево-баровым отложениям вогул-кинской толщи.

Перспективность юго-западной периферии Западно-Сибирского бассейна определила широкий комплекс работ на территории Карабашского нефтегазоносного района, где основной интерес связан с структурно-литологическими и стратиграфическими ловушками доюрского комплекса, тюменской свиты, вогул-кинской толщи, неокома и викуловской свиты.

Заключение

В условиях геологических и технологических проблем освоения акваторий и новых территорий становится все более очевидным, что на «вторую Западную Сибирь» можно рассчитывать только в Западной Сибири. Перспективы связываются с краевыми частями Западно-Сибирского бассейна, глубокими горизонтами нижнемеловых и юрских комплексов, доюрским основанием, пропущенными залежами.

Безусловно, дальнейшие практические шаги нефтяных компаний и государственных геологических предприятий по изучению и прогнозу неструктурных ловушек позволят эффективно решить задачу восполнения ресурсной базы УВ-сырья в России. Однако системное восполнение ресурсной базы страны за счет освоения неструктурных объектов требует принятия государственной программы по их изучению и дальнейшей разработке современных методик прогноза, а также по формированию опытных полигонов. Необходимо совершенствование не только ведомственных нормативных и регламентирующих документов о порядке приема и постановки на учет объектов неантиклинального типа, но и методики подсчета содержащихся в них ресурсов. Необходима организация единого федерального центра компетенций для сбора, хранения и анализа полученной ведомственными предприятиями и недропользователями информации для создания региональных моделей формирования и размещения неструктурных ловушек.

Литература

1. Варламов А.И., Шиманский В.В., Танинская Н.В., Петрова Ю.Э., Раевская Е.Г. Состояние проблемы поисков и перспектив выявления неструктурных ловушек углеводородов в основных нефтегазоносных провинциях России // Геология нефти и газа. – 2019. – № 3. – С. 9–22. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-3-9-22.
2. Шиманский В.В., Танинская Н.В., Низяева И.С., Колпенская Н.Н., Раевская Е.Г., Васильев Н.Я., Мясникова М.А., Зельцер В.Н., Грислина М.Н., Мирзоева И.И., Нугуманова А.А. Палеогеография юры и нижнего мела Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции: в 2 кн. Кн. 1. – СПб : ФГБУ «ВНИГНИ», Реноме, 2023. – 232 с.
3. Шиманский В.В., Танинская Н.В., Раевская Е.Г. Выявление структурно-литологических ловушек в юрских и нижнемеловых отложениях Западной Сибири на основе палеогеографических реконструкций // Геология нефти и газа. – 2019. – № 3. – С. 39–46. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-3-39-46.
4. Вазенина О.А., Кляшторная Е.А., Шмелькова Т.В., Колцун А.Ю., Гайнетдинов Ф.Г., Василенко А.А. Учет региональных трендов при палеогеографических реконструкциях ниже-среднеюрских речных систем Западно-Сибирского бассейна (Ноябрьский район) // Геология нефти и газа. – 2023. – № 5. – С. 21–30. DOI: 10.41748/0016-7894-2023-5-21-30.

References

1. Varlamov A.I., Shimansky V.V., Taninskaya N.V., Petrova Ju.E., Raevskaya E.G. Search and prospects of discovery of non-structural hydrocarbon traps in major petroleum provinces of Russia. *Geologiya nefi i gaza*. 2019;(3):9–22. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-3-9-22. In Russ.
2. Shimanskii V.V., Taninskaya N.V., Nizyaeva I.S., Kolpenskaya N.N., Raevskaya E.G., Vasil'ev N.Ya., Myasnikova M.A., Zel'tser V.N., Grislina M.N., Mirzoeva I.I., Nugumanova A.A. Paleogeografiya yury i nizhnego mela Zapadno-Sibirskoi neftegazonosnoi provintsii [Paleogeography of the Jurassic and Lower Cretaceous of the West Siberian oil and gas province]: v 2 kn. Kn. 1. – Sankt-Peterburg : FGBU «VNIGNI», Renome, 2023. – 232 p. In Russ.
3. Shimansky V.V., Taninskaya N.V., Raevskaya E.G. Identification of combination traps in Jurassic and Lower Cretaceous series of Western Siberia based on paleogeography reconstructions. *Geologiya nefi i gaza*. 2019;(3):39–46. DOI: 10.31087/0016-7894-2019-3-39-46. In Russ.
4. Vazhenina O.A., Klyashtornaya E.A. Shmel'kova T.V., Koltsun A.Yu., Gainetdinov F.G., Vasilenko A.A. Backstripping of Lower-Middle Jurassic river systems in West Siberian Basin (Noyabrsk district): accounting for regional trends. *Geologiya nefi i gaza*. 2023;(5):21–30. DOI: 10.31087/0016-7894-2023-5-21-30. In Russ.

Информация об авторах**Шиманский Сергей Владимирович**

Доктор геолого-минералогических наук,
профессор

Санкт-Петербургский филиал

ФГБУ «ВНИГНИ»,

192019 Санкт-Петербург, ул. Смольная, д. 11, корп. 2

e-mail: sshimanskii@rosnedra.gov.ru

SPIN-код: 5537-2801

AuthorID: 837371

ORCID ID: 0000-0001-9710-9392

Scopus ID: 57189488933

Низяева Ирина Сергеевна

Старший научный сотрудник

Санкт-Петербургский филиал

ФГБУ «ВНИГНИ»,

192019 Санкт-Петербург, ул. Смольная, д. 11, корп. 2

e-mail: niziaeva@vnigni.ru

SPIN-код: 6953-6985

Author ID: 1244578

Scopus ID: 56122810700

Танинская Надежда Владимировна

Доктор геолого-минералогических наук,

главный научный сотрудник

Санкт-Петербургский филиал

ФГБУ «ВНИГНИ»,

192019 Санкт-Петербург, ул. Смольная, д. 11, корп. 2

e-mail: taninskaiy@vnigni.ru

SPIN-код: 6539-2271

AuthorID: 63663

Васильев Николай Яковлевич

Ведущий инженер

Санкт-Петербургский филиал ФГБУ «ВНИГНИ»,

192019 Санкт-Петербург, ул. Смольная, д. 11, корп. 2

e-mail: vasiliev@vnigni.ru

SPIN-код: 3139-2664

Author ID: 1236390

Нугуманова Айгуль Альбертовна

Научный сотрудник

Санкт-Петербургский филиал ФГБУ «ВНИГНИ»,

192019 Санкт-Петербург, ул. Смольная, д. 11, корп. 2

e-mail: nugumanova@vnigni.ru

SPIN-код: 7301-4691

Author ID: 1245626

Морозов Василий Юрьевич

Кандидат технических наук, генеральный директор

ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский

институт геологии и геофизики»,

625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а

e-mail: morozovvy@zsnigg.ru

SPIN-код: 4089-4460

AuthorID: 387964

Шапринская Екатерина Александровна

Заведующий лабораторией

ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский

институт геологии и геофизики»,

625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а

e-mail: shaprinskayaea@zsnigg.ru

ORCID ID: 0009-0008-8863-3510

Важенина Ольга Александровна

Кандидат геолого-минералогических наук,

начальник департамента

ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский

институт геологии и геофизики»,

625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а

e-mail: VazheninaOA@zsnigg.ru

ORCID ID: 0009-0001-2868-7268

Information about authors**Sergei V. Shimanskiy**

Doctor of geological and mineralogical Sciences,
Professor

St. Petersburg branch of the

All-Russian research geological oil institute,

bld. 2, 11, ul. Smolyanaya, St. Petersburg, 192019, Russia

e-mail: sshimanskii@rosnedra.gov.ru

SPIN-код: 5537-2801

AuthorID: 837371

ORCID ID: 0000-0001-9710-9392

Scopus ID: 57189488933

Irina S. Nizyaeva

Senior Researcher

St. Petersburg branch

of the All-Russian research geological oil institute,

bld. 2, 11, ul. Smolyanaya, St. Petersburg, 192019, Russia

e-mail: niziaeva@vnigni.ru

SPIN-код: 6953-6985

Author ID: 1244578

Scopus ID: 56122810700

Nadezhda V. Taninskaya

Candidate of Geological and Mineralogical Sciences,

Chief researcher

St. Petersburg branch

of the All-Russian research geological oil institute,

bld. 2, 11, ul. Smolyanaya, St. Petersburg, 192019, Russia

e-mail: taninskaiy@vnigni.ru

SPIN-код: 6539-2271

AuthorID: 63663

Nikolai Y. Vasil'ev

Lead Engineer

St. Petersburg branch of the

All-Russian research geological oil institute,

bld. 2, 11, ul. Smolyanaya, St. Petersburg, 192019, Russia

e-mail: vasiliev@vnigni.ru

SPIN-код: 3139-2664

Author ID: 1236390

Aigul' A. Nugumanova

Researcher

St. Petersburg branch

of the All-Russian research geological oil institute,

bld. 2, 11, ul. Smolyanaya, St. Petersburg, 192019, Russia

e-mail: nugumanova@vnigni.ru

SPIN-код: 7301-4691

Author ID: 1245626

Vasilii Y. Morozov

Candidate of Technical Sciences,

Director General

ZapSibNIIGG,

48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia

e-mail: morozovvy@zsnigg.ru

SPIN-код: 4089-4460

AuthorID: 387964

Ekaterina A. Shaprinskaya

Head of

Laboratory

ZapSibNIIGG,

48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia

e-mail: shaprinskayaea@zsnigg.ru

ORCID ID: 0009-0008-8863-3510

Ol'ga A. Vazhenina

Candidate of Geological
and Mineralogical Sciences,

Head of Department

ZapSibNIIGG,

48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia

e-mail: VazheninaOA@zsnigg.ru

ORCID ID: 0009-0001-2868-7268

Тригуб Алексей Викторович

Начальник департамента
ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский
институт геологии и геофизики»,
625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а
e-mail: TrigubAV@zsniigg.ru

Югова Кристина Ришатовна

Главный специалист
ФАУ «Западно-Сибирский научно-исследовательский
институт геологии и геофизики»,
625000 Тюмень, ул. Республики, д. 48/4а
e-mail: yugovakr@zsniigg.ru

Aleksei V. Trigub

Head of Division
ZapSibNIIGG,
48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia
e-mail: KlyashtornayaEA@zsniigg.ru

Kristina R. Yugova

Chief Specialist
ZapSibNIIGG,
48/4a, ul. Respubliki, Tyumen, 625000, Russia
e-mail: yugovakr@zsniigg.ru

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



The banner features a scenic background of a rocky shore with pink flowers in the foreground and a calm lake in the background. On the left, there is a circular logo with a stylized mountain and sun. On the right, the logo of AGI (АГИ) is displayed above the text 'Геомодель'.

ГЕОБАЙКАЛ'25
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ПОЛЕВОЙ СЕМИНАР
Куркутский залив Байкала,
19-22 августа 2025 г.

Темы научных сессий

1. Геология Восточной Сибири
2. Малоглубинные исследования
3. Геофизические методы и их комплексирование
4. Сопровождение бурения, бурение и внутрискважинные работы
5. Разработка месторождений
6. Петрофизика и изучение керна



УСПЕЙТЕ ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ!

www.geomodel.ru/gb25