

Типизация скоплений углеводородов по величине геологических запасов в юрских нефтегазоносных комплексах севера Западной Сибири

Пуланова С.А., Добрынина С.А., Самойлова А.В.

Институт проблем нефти и газа РАН, Москва, Россия

punanova@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена изучению особенностей распространения разномасштабных месторождений нефти и газа в юрских нефтегазоносных комплексах (НГК) северных регионов Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна (НГБ). Оценены геологические запасы (2003 и 2022 годы) залежей ниже-средне- и верхнеюрского комплексов. Показано, что каждый НГК является самостоятельным, способным генерировать большие количества углеводородов (УВ) в мегарезервуарах. Масштабность скоплений обусловлена литофациальными, структурными и катагенетическими особенностями комплексов.

Материалы и методы

Аналитическая база данных по масштабности залежей нефтей и конденсатов в ниже-средне- и верхнеюрском продуктивных комплексах северных регионов Западно-Сибирского НГБ, оценка крупности месторождений по величине геологических запасов, построение схематических карт.

Ключевые слова

типизация скоплений, углеводороды, нефтегазоносный комплекс, Западно-Сибирский нефтегазоносный бассейн, мегарезервуары, геологические запасы

Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Научно-методические основы поисков и разведки скоплений нефти и газа, приуроченных к мегарезервуарам осадочного чехла», № 122022800253-3.

Для цитирования

Пуланова С.А., Добрынина С.А., Самойлова А.В. Типизация скоплений углеводородов по величине геологических запасов в юрских нефтегазоносных комплексах севера Западной Сибири // Экспозиция Нефть Газ. 2023. № 7. С. 14–20. DOI: 10.24412/2076-6785-2023-7-14-20

Поступила в редакцию: 19.10.2023

GEOLOGY

UDC 553.98 (571.1) | Original Paper

Typification of hydrocarbon accumulations according to the size of geological reserves in the jurassic oil and gas complexes of the north of Western Siberia

Punanova S.A., Dobrynina S.A., Samoilova A.V.

Oil and Gas Research Institute Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

punanova@mail.ru

Abstract

The article is devoted to the study of the features of the distribution of oil and gas fields of different sizes in the Jurassic oil and gas complexes (OGC) of the northern regions of the West Siberian oil and gas basin (OGB). Geological reserves (2003 and 2022) of deposits of the Lower-Middle- and Upper Jurassic complexes have been assessed. It is shown that each oil and gas complex is independent, capable of generating large quantities of hydrocarbons (HC) in mega-reservoirs. The scale of the accumulations is determined by the lithofacies, structural and catagenetic features of the complexes.

Materials and methods

Analytical database on the scale of oil and condensate deposits in the Lower-Middle- and Upper Jurassic productive complexes of the northern regions of the West Siberian oil and gas basin, assessment of the size of fields based on the size of geological reserves, construction of chematic maps.

Keywords

typification of accumulations, hydrocarbons, oil and gas complex, West Siberian oil and gas basin, mega-reservoirs, geological reserves

For citation

Punanova S.A., Dobrynina S.A., Samoilova A.V. Typification of hydrocarbon accumulations according to the size of geological reserves in the jurassic oil and gas complexes of the north of Western Siberia. Exposition Oil Gas, 2023, issue 7, P. 14–20. (In Russ).

DOI: 10.24412/2076-6785-2023-7-14-20

Received: 19.10.2023

Западно-Сибирский НГБ является главным районом промышленной добычи и разведки нефтяных и газовых месторождений России. Многие крупные месторождения УВ уже разведаны и в настоящее время разбуриваются и разрабатываются, а для поддержания должного уровня добычи необходим поиск новых месторождений. В этой связи особенно востребованы анализ и систематизация представлений о влиянии геолого-геохимических факторов на формирование и нефтегазоносность мегарезервуаров осадочных бассейнов, а также выявление связи величины запасов с параметрами залежи, литофациальными, структурными и катагенетическими особенностями комплексов. Залежи нефти и газа обнаружены в доюрском, нижнесреднеюрском, васюганском, баженовско-абалакомском, неокомском (включая ачимовский), апт-альб-сенноманском и сенномском нефтегазоносных комплексах [1–3].

В настоящем исследовании, опираясь на литературные данные и результаты собственных работ, авторами продолжено изучение особенностей нефтегазогенерации

и масштабы скоплений в нефтегазоносных комплексах северных регионов Западно-Сибирского НГБ [4–8], обобщены и систематизированы материалы по геологическим запасам УВ скоплений в нижнесреднеюрском и верхнеюрских отложениях: проведено сопоставление масштабы залежей со структурными особенностями региона, литолого-фациальными и катагенетическими условиями седиментогенеза. На принципиальной схеме вертикальной зональности нефтеобразования выделяются нижняя и верхняя зоны газообразования, главная зона нефтеобразования и зона генерации газоконденсатов (Н.Б. Вассоевич, В.А. Чахмахчев, А.Э. Конторович и др.). С каждой генетической зоной связываются определенные фазовые типы залежей и УВ-состав их флюидов, обусловленные степенью катагенетической преобразованности пород и органического вещества (ОВ), а также фациальной разновидностью последних. В разрезе мезозойских отложений на территории как всего Западно-Сибирского НГБ, так и северных его участков установлена вертикальная

зональность, отвечающая, в основном, теоретическим положениям. По площади бассейна и по разрезу выделяются зоны размещения залежей определенного фазового состояния. Установлены следующие типы УВ-скоплений: газовые (Г), газоконденсатные (ГК), нефтегазоконденсатные (НГК), нефтяные (Н), газонефтяные (ГН), отличающиеся разнообразными физико-химическими свойствами нефтей и конденсатов и своеобразным углеводородным составом.

В работе дополнительно (кроме использованных ранее материалов Государственных балансов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 1 января 2003 г.) привлечены кадастры запасов 2022 года. Учтены геологические запасы (категорий А+В+С₁) в юрских отложениях жидких УВ (нефть+конденсат, тыс. тонн) и газообразных УВ (свободный газ, конденсатосодержащий газ, растворенный газ, млн м³). Для унификации оценок запасы по газообразным УВ, приведенные в млн м³, пересчитывались с учетом плотности газа в тыс. тонн. В соответствии с классификацией запасов [9], месторождения

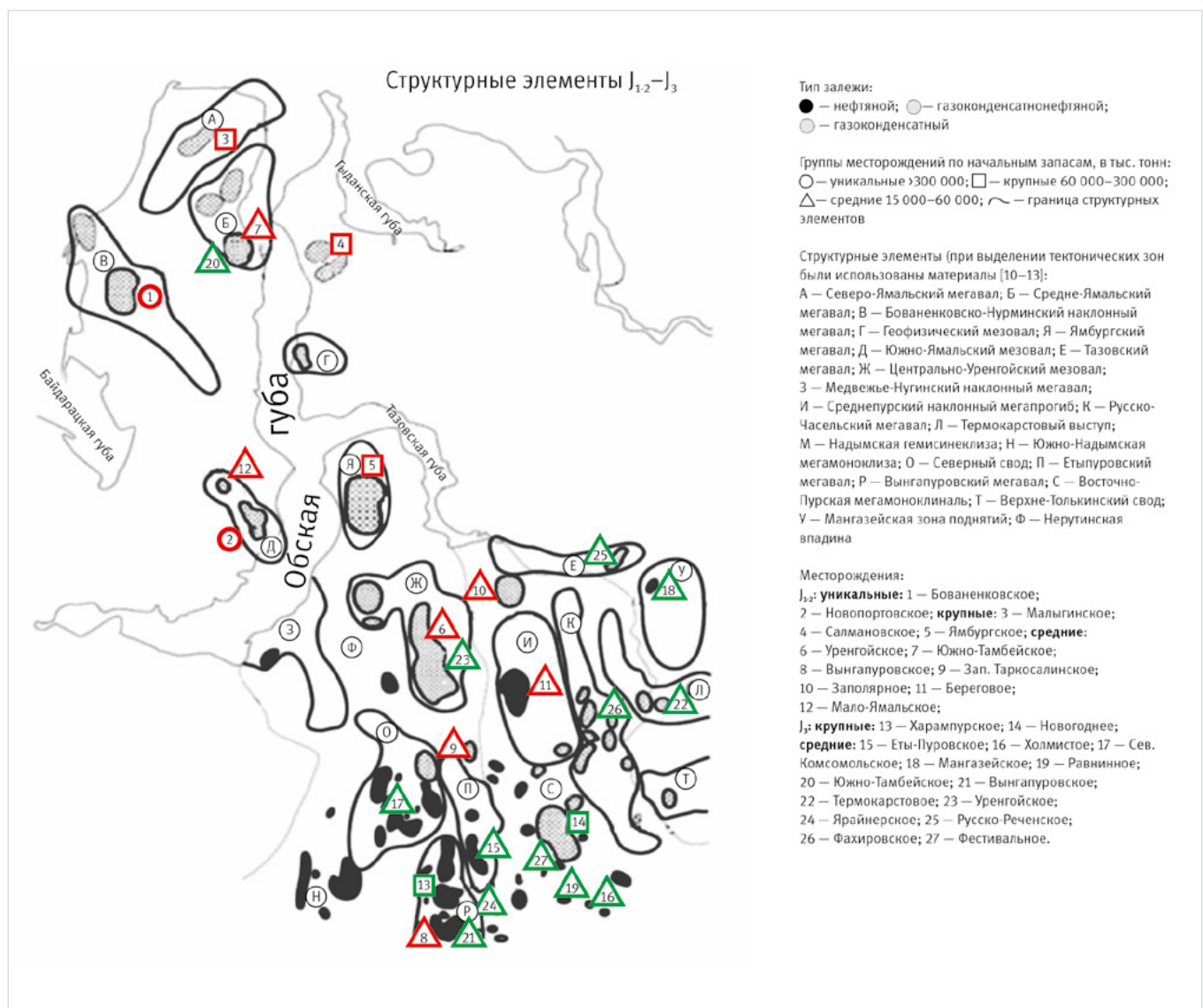


Рис. 1. Схема размещения углеводородных скоплений с разной величиной геологических запасов в юрских нефтегазоносных комплексах севера Западно-Сибирского НГБ в связи с их структурным положением (красный цвет — нижнесреднеюрский, зеленый — верхнеюрский НГК)

Fig. 1. Scheme of the location of hydrocarbon accumulations with different amounts of geological reserves in the Jurassic oil and gas complexes of the north of the West Siberian oil and gas basin in connection with their structural position (red color — Lower-Middle Jurassic, green — Upper Jurassic oil and gas complex)

по величине начальных запасов (тыс. тонн) расчленяются на 4 группы: I — мелкие (менее 5 000–15 000), II — средние (15 000–60 000), III — крупные (60 000–300 000) и IV — уникальные (более 300 000). Залежи с запасами более 1 млрд тонн условного топлива относятся к гигантским скоплениям.

В выборке распределения залежей по величине запасов УВ нижнесреднеюрских отложений преобладают залежи с мелкими запасами. Так, около 74 % месторождений имеют мелкие категории запасов. Это в основном нефтяные месторождения. В группу крупных и уникальных по запасам попадают 5 месторождений. К уникальным месторождениям относятся

Бованенковское и Новопортовское, к крупным — Малыгинское, Салмановское, Ямбургское. Остальные — с более мелкими запасами. По фазовому состоянию уникальные по запасам газоконденсатнонефтяные (ГКН) скопления.

В выборке распределения залежей по величине запасов УВ верхнеюрских отложений так же, как и в ниже лежащих отложениях, преобладают залежи с низкими запасами. Около 59 % месторождений имеют в этих отложениях мелкие запасы. Это в основном также нефтяные месторождения. 19 % залежей имеют средние запасы (11 залежей). Это как нефтяные (7), так и ГКН (4) залежи. К крупным по запасам месторождениям относятся Харампурское (НГК)

и Новогоднее (Н). Уникальных по запасам месторождений в верхнеюрских отложениях не зафиксировано.

Анализ аналитического материала и литературных источников показал, что наиболее информативными показателями оценки перспектив нефтегазоносности применительно к юрским отложениям Надым-Тазовского междуречья являются тектонический и литолого-фациальный, так как именно они контролируют развитие здесь наиболее крупных скоплений УВ. Исходя из этих соображений при оценке причин масштабности скоплений УВ в юрских отложениях, нами было обращено особое внимание на структурные особенности региона исследований, литолого-фациальную обстановку

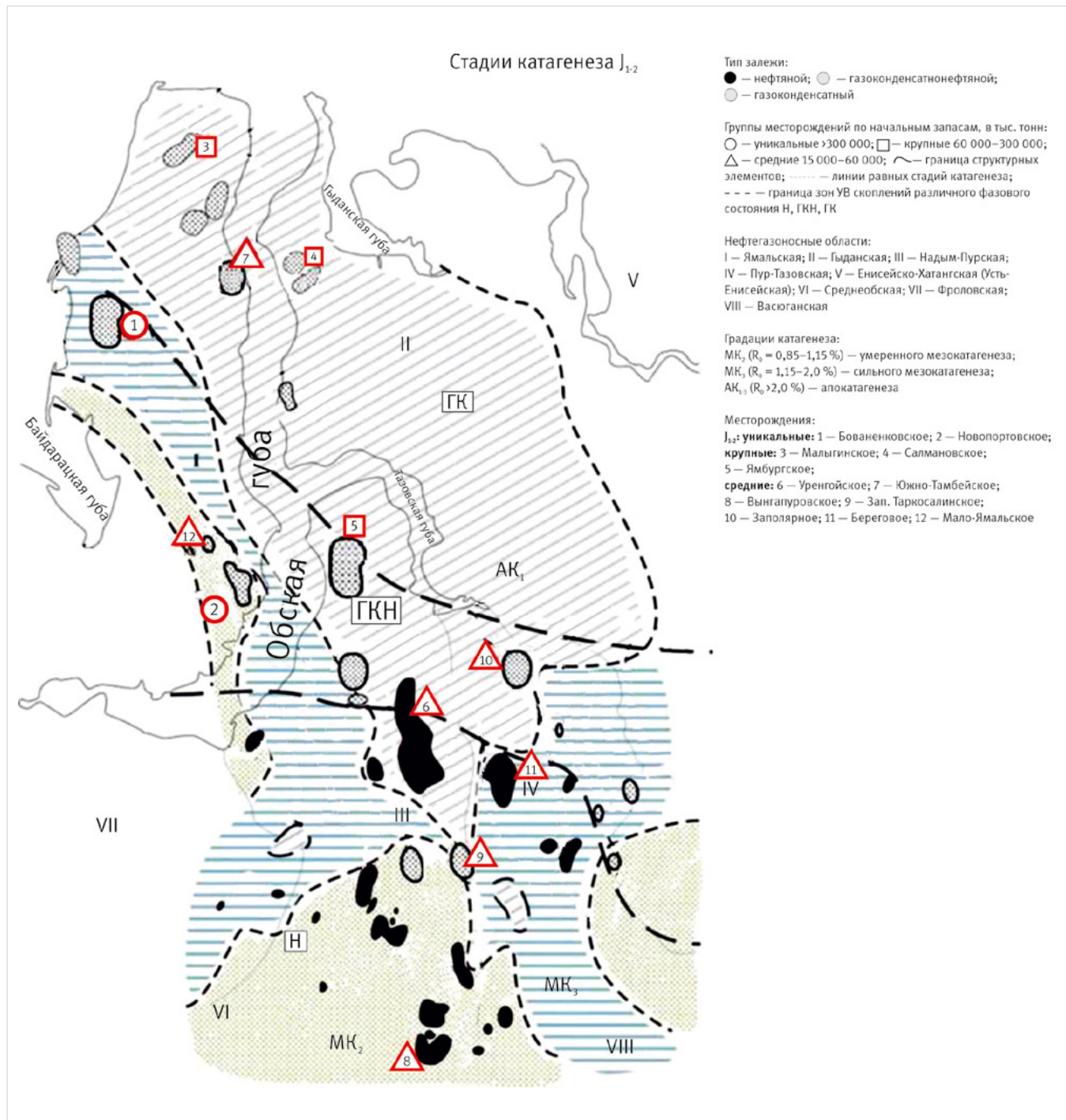


Рис. 2. Схема размещения углеводородных скоплений с разной величиной геологических запасов в нижнесреднеюрском нефтегазоносном комплексе в связи с катагенезом ОБ базальных горизонтов юры
 Fig. 2. Scheme of location of hydrocarbon accumulations with different amounts of geological reserves in the Lower-Middle Jurassic oil and gas complex in connection with the catagenesis of OM of the basal Jurassic horizons

осадконакопления и на стадийность катагенетических преобразований юрских комплексов.

Распределение месторождений юрского возраста по масштабности скоплений в связи со структурными особенностями района исследования показано на рисунке 1.

Анализ связи масштабности месторождений со структурными элементами выявил приуроченность уникальных и крупных по запасам месторождений к крупным положительным структурным элементам — мега- и мезовалам. Однако эта связь не исключает обнаружения на этих же структурах месторождений с другими, в частности, средними категориями запасов. В юрских

отложениях наиболее крупные месторождения приурочены к положительным структурам 1-го порядка (мегавалы) и 2-го порядка (мезовалы), а также к положительным структурам, осложняющим борта мегамоноклиналей. Так, Бованенковское и Новопортовское месторождения (уникальные по запасам в $J_{1,2}$) располагаются соответственно на Бованенско-Нурминском мегавалу и на Южно-Ямальском мезовалу; Новогоднее и Харампурское месторождения (крупные по запасам в J_3) установлены соответственно на Вынгапуровском мегавалу и в Восточно-Пурской мегамоноклинали. Уренгойское (среднее по запасам в $J_{1,2}$ и J_3) — на Центрально-Уренгойском мезовалу.

При анализе характера распределения категорий запасов УВ с типом формации для нижнесреднеюрского и верхнеюрского НГК не выявляется достаточно четко связь между ними. Для нижнесреднеюрских отложений как крупные, так и средние и мелкие по запасам месторождения локализованы в области развития как в прибрежно-морской, так и континентальной формаций. Верхнеюрские залежи, различающиеся по запасам, также сконцентрированы практически в одной литолого-фациальной зоне — мелководно- и прибрежно-морской. Некоторая дифференциация, однако только для нижнесреднеюрского комплекса, намечается в связи с толщинами продуктивных отложений: залежи с уникальными

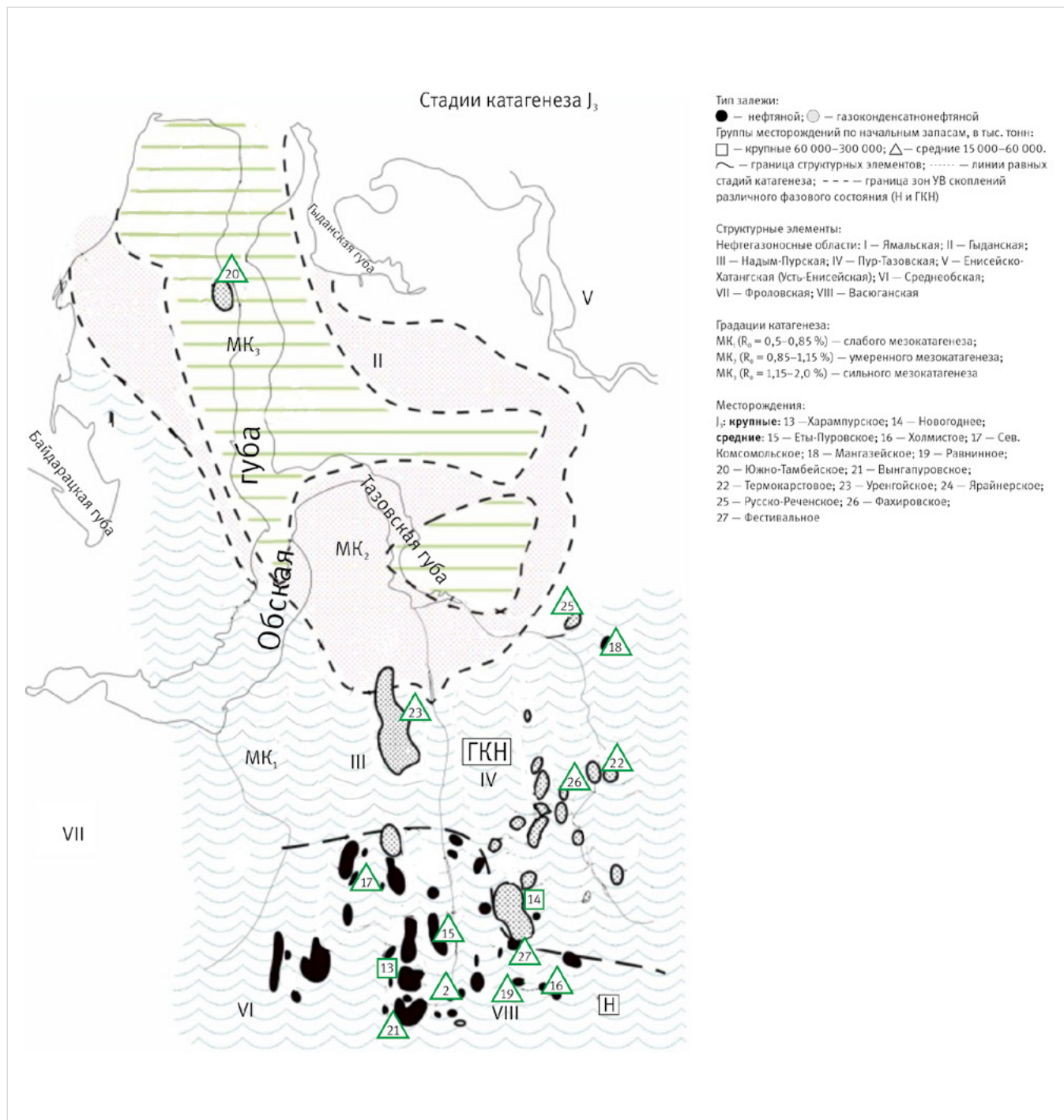


Рис. 3. Схема размещения углеводородных скоплений с разной величиной геологических запасов в верхнеюрском нефтегазоносном комплексе в связи с катагенезом ОВ этих отложений

Fig. 3. Scheme of placement of hydrocarbon accumulations with different amounts of geological reserves in the Upper Jurassic oil and gas complex in connection with the catagenesis of the OM of these deposits

и крупными запасами (ГКН и ГК месторождения) связаны с толщами отложений от 500 до 1 000 метров. В верхнеюрском НГК как крупные по запасам залежи, так и мелкие встречаются в отложениях с толщами от 50 до 200 метров [12].

Степень катагенетической преобразованности ОВ северных регионов Западной Сибири рассматривалась отдельно для нижнесреднеюрского и верхнеюрского НГК. Изучение и анализ фактического и картографического материала, касающегося вопросов стадийности преобразования ОВ данного региона, свидетельствуют о существенном разнообразии точек зрения исследователей и о различной рисовке на картах в связи с этим зон катагенетического преобразования ОВ. При построении схематических карт по катагенезу ОВ нижнесреднеюрского и верхнеюрского НГК нами в основу построения взята карта А.Н. Фомина и др. [14].

Величина катагенетической преобразованности ОВ базальных горизонтов юры значительно меняется по всей территории и представлена всей шкалой катагенеза — от градаций ПК₃ до АК₃. Наименее преобразованное ОВ (ПК₃) наблюдается по западному периферическому внешнему борту бассейна. Зона слабого мезокатагенеза ОВ ($R_0 = 0,5-0,85\%$) примыкает

тонкой полосой с востока к этой области. В северной же части Западно-Сибирского НГБ наибольшие площади представлены тремя градациями катагенеза: стадиями МК₂, МК₃ и АК₁₋₃, т.е. умеренным, сильным мезокатагенезом и апокатагенезом. На схеме показаны границы зон распространения трех стадий преобразованности ОВ и приуроченные к этим зонам месторождения УВ с различными запасами (рис. 2). Здесь же приведены границы зон скопления УВ фазового состояния.

Зона умеренного катагенеза ($R_0 = 0,85-1,15\%$) неширокой полосой протягивается с северо-запада на юго-восток Южно-Ямальской НГО, развита она и в южной части Надым-Тазовской области и в верховьях р. Таза. Зона сильного катагенеза ($R_0 = 1,15-2\%$) расположена в средней части Надым-Тазовской НГО, в средней и южной частях Пур-Тазовской НГО и узкой лентой проявляется в центральной Ямальской НГО. Зона апокатагенеза ($R_0 > 2\%$) занимает северную часть Надым-Тазовской НГО, Гыданскую НГО и северо-восточную часть Ямальской НГО.

Рассмотренным трем зонам стадийности катагенетического преобразования ОВ в базальных горизонтах юры отвечают определенные по фазовому состоянию типы УВ скопления. Зоне умеренного

катагенеза — нефтяные залежи, в зоне сильного мезокатагенеза преобладают ГКН залежи. Зона апокатагенеза — это область присутствия газоконденсатных залежей с низким конденсатным фактором.

ОВ верхнеюрских отложений преобразовано значительно меньше. Градации катагенеза изменяются в пределах от позднего протокатагенеза до сильного мезокатагенеза, т.е. от ПК₃ до МК₃. Слабо преобразованное ОВ стадии ПК₃ ($R_0 < 0,5\%$) распространено ограниченно и зафиксировано на локальных участках на территории севера Западной Сибири. Значительное развитие имеют зоны градации катагенеза от слабого до сильного (МК₁-МК₃), показанные на схеме (рис. 3). Здесь же приведены месторождения с различными категориями запасов и зоны распространения нефтяных и газоконденсатнонефтяных УВ-скопления.

Зона слабого мезокатагенеза МК₁ ($R_0 = 0,5-0,85\%$) охватывает юго-западную часть Ямальского полуострова (Ямальская НГО) и занимает южную часть Надым-Тазовской области, увеличиваясь и расширяясь от периферии к центральным частям бассейна. Зона умеренного мезокатагенеза МК₂ ($R_0 = 0,85-1,15\%$) протягивается от центральной части Ямальского полуострова с северо-запада на юго-восток в северную часть Надым-Тазовской НГО, а на востоке

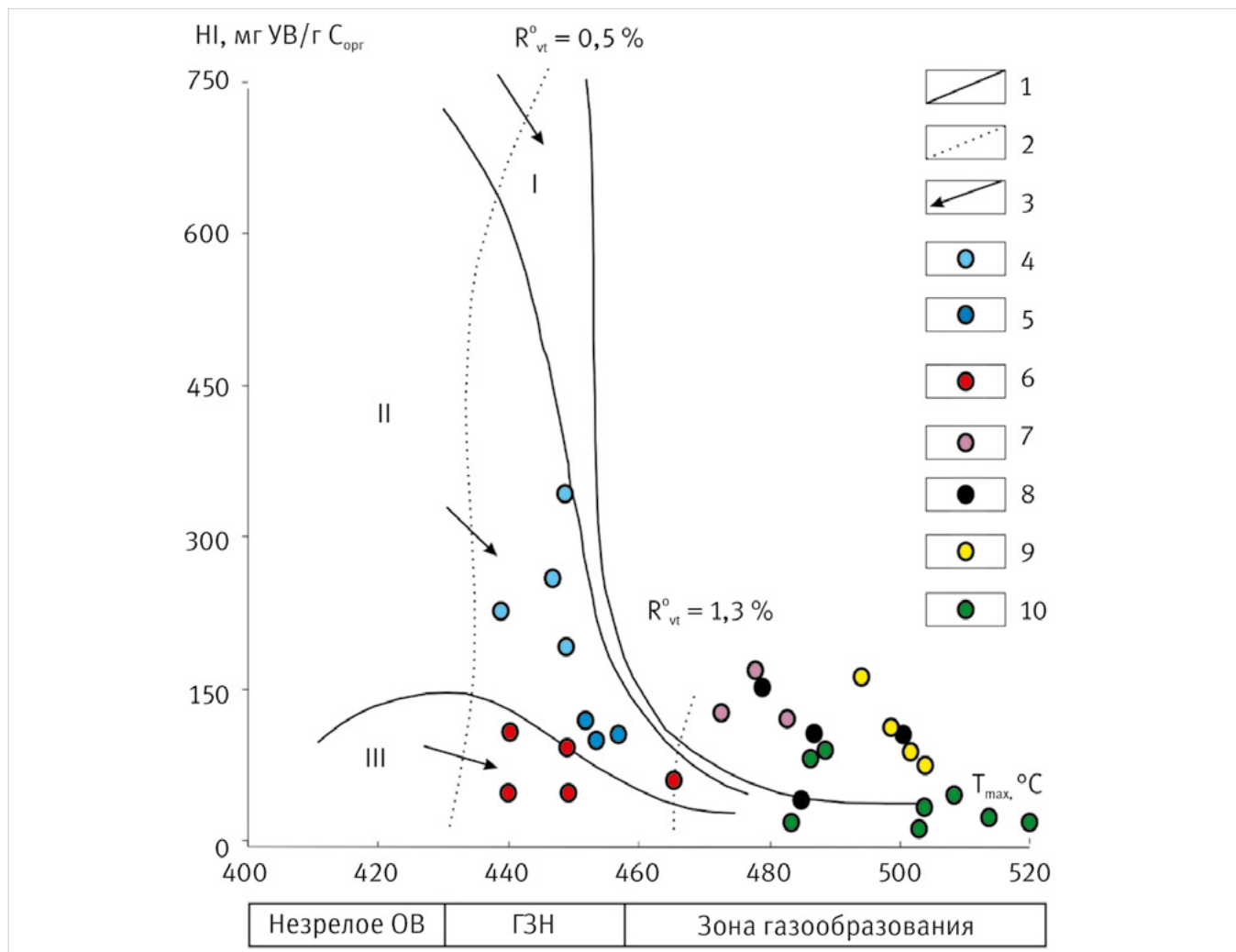


Рис. 4. Пиролитическая характеристика керогенов юрских отложений Надым-Тазовского междуречья [15]. Возраст отложений: J₃: 4 — баженовский, 5 — георгиевский, 6 — васыганский горизонты; J_{1,2}: 7 — малышевский, 8 — леонтьевский, 9 — вымский горизонты; 10 — нижнеюрские отложения

Fig. 4. Pyrolytic characteristics of kerogens from Jurassic deposits of the Nadym-Taz interfluvium [15]. Age of deposits: J₃: 4 — Bazhenovsky, 5 — Georgievsky, 6 — Vasyugan horizons; J_{1,2}: 7 — Malyshevsky, 8 — Leontievsky, 9 — Vymsky horizons; 10 — Lower Jurassic deposits

тонкой полосой проходит по восточной части Гыданской НГО. Зона сильного мезокатагенеза МК₃ ($R_0 = 1,15-2,0\%$) наблюдается в западной части Гыданской НГО и северо-восточной части Ямальской НГО.

Описанные градации катагенеза хорошо согласуются, как это отмечалось и для нижнесреднеюрского НГК, с выявленными типами УВ скоплений, а именно с присутствием нефтяных залежей в зоне слабого мезокатагенеза (южная часть Надым-Тазовской области) и обнаружением ГКН залежей в зоне умеренного мезокатагенеза, установленных в северных частях Надым-Тазовской и Пур-Тазовской областях и в восточных частях Пур-Тазовской НГО.

Сопоставление стадийности катагенетического преобразования ОВ юрских отложений с величиной начальных запасов УВ не выявило между ними прямой зависимости. Как отмечалось многими геохимиками и подтвердилось проведенным исследованием, степень катагенеза ОВ определяет тип УВ флюида — с увеличением градаций катагенеза тип залежи меняется от нефтяной к газоконденсатно-нефтяной и газоконденсатной (рис. 2, 3).

Таким образом, анализ пространственного распределения месторождений по величине геологических запасов в нижне-средне- и верхнеюрском НГК показал достаточно четкую связь со структурными особенностями региона. Наметилась некоторая зависимость величин запасов от палеофациальной обстановки осадконакопления и толщин отложений, а также от катагенетической преобразованности исходного ОВ. Не исключено, что величина запасов вместе с тем контролируется мощностью коллектора, его выдержанностью, а также размерами и качеством ловушки. Немалое значение имеет наличие выдержанной покрывки.

Отмечается отсутствие преемственности в величинах геологических запасов на многопластовых месторождениях: например, если месторождение Новопортовское имеет уникальные запасы в отложениях $J_{1,2}$, то в отложениях J_3 залежь отсутствует; аналогичная картина наблюдается и по Бованенковскому месторождению; с другой стороны — крупные запасы в отложениях J_3 вниз по разрезу в отложениях $J_{1,2}$ на месторождении Новогоднее сменяются мелкими, а на месторождении Харампурское вообще отсутствует залежь; лишь на нескольких — Южно-Тамбейском, Вынгапуровском и Уренгойском многопластовых месторождениях — наблюдаются близкие категории запасов — средние (рис. 3).

Отсутствие унаследованности и преемственности величин запасов в отложениях двух нефтегазоносных комплексов юры объясняется различными причинами. Среди основных, вероятно, исходные характеристики нефтегенерации ОВ разновозрастных НГК.

Детальные исследования образцов керогенов ниже-средне- и верхнеюрских отложений Надым-Тазовского междуречья методом пиролиза Rock-Eval [15] свидетельствуют о различном типе исходного ОВ и их генерационных способностях, что отражено на диаграмме Ван Крвелена (рис. 4).

Образцы баженовской свиты на территории исследования характеризуются сравнительно высоким нефтегенерационным потенциалом (до 326 мг УВ/г $C_{орг}$),

находятся в главной зоне нефтеобразования (T_{max} 440–450 °С), кероген ОВ относится ко II типу, так как имеет высокое содержание водорода (до 7,4 %) и атомного отношения Н/С (до 1,05) (аквагенное ОВ). Образцы керогенов васюганской свиты (верхнеюрские отложения) также расположены в главной зоне нефтеобразования, однако генерационный потенциал их существенно ниже (51–90 мг УВ/г $C_{орг}$), что объясняется примесью континентальной компоненты (третий тип ОВ). Нижне- и среднеюрские отложения содержат ОВ III типа (террагенное ОВ): характеризуются низкой концентрацией водорода (в среднем 4,7 %) и низким отношением Н/С_{ат} (0,66 в среднем), но более высоким, по сравнению со II типом ОВ, отношением О/С_{ат}. В целом весь разрез юрских отложений в пределах Надым-Тазовского междуречья характеризуется относительно высокими содержаниями органического углерода в породах, что позволяет рассматривать их в качестве потенциально нефтегазоматеринских [15].

О высоких генерационных способностях не только баженовских отложений, но и нижнесреднеюрских свидетельствуют и результаты аналитического обзора исследований, посвященного геохимии ОВ юрско-мелового комплекса арктических районов Западной Сибири и генетически связанных с ними нефтей, конденсатов и углеводородных газов. Отмечается, что в отличие от классической баженовской свиты центральных районов Западной Сибири, верхнеюрское нефтематеринское аквагенное ОВ Арктического региона характеризуется примесью террагенной органики и окисленностью в диагенезе, что отражается на его составе и на составе генетически связанных с ним нефтей и конденсатов. Нефтематеринскими являются также ниже- и среднеюрские обогащенные смешанным высокозрелым ОВ зимняя, шарاپовская, китербютская, лайдинская и малышевская свиты [16].

Различие масштабности скоплений, возможно также связано с резкой перестройкой структурного плана на границе средней юры, а также со значительной глинизацией отложений верхней юры и ухудшением их коллекторских свойств в северо-западном направлении.

Итоги

Анализ распределения месторождений по величине геологических запасов в нижне-средне- и верхнеюрском НГК показал достаточно четкую связь со структурными особенностями региона. Наметилась некоторая зависимость величин запасов от палеофациальной обстановки осадконакопления и толщин отложений, а также от катагенетической преобразованности исходного ОВ. Отсутствие унаследованности и преемственности величин запасов в отложениях двух нефтегазоносных комплексов юры объясняется различными причинами. Среди основных, вероятно, исходные характеристики нефтегенерации ОВ разновозрастных НГК.

Выводы

По величине геологических запасов, пространственному размещению и фазовому состоянию скоплений юрские НГК северных регионов Западной Сибири являются самостоятельными, а масштабность скоплений контролируется факторами, присущими

индивидуально каждому комплексу. Результаты проведенных исследований могут быть использованы для выбора наиболее эффективных направлений ГРП, оценки неоткрытых ресурсов УВ, особенно в наименее изученных глубокозалегающих отложениях юры севера Западной Сибири. Кроме того, могут являться основой для составления целенаправленных методик разработки залежей, различающихся фазовым типом и физико-химическим составом флюидов.

Литература

1. Брехунцов А.М., Монастырев Б.В., Нестеров (мл.) И.И. Закономерности размещения залежей нефти и газа Западной Сибири // Геология и геофизика. 2011. Т. 52. № 8. С. 1001–1012.
2. Рудкевич М.Я., Озеранская Л.С., Чистякова Н.С. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна. М.: Недра, 1988. 303 с.
3. Скоробогатов В.А. Юрский продуктивный комплекс Западной Сибири: прошлое, настоящее, будущее // Вести газовой науки. 2017. № 3. С. 36–58.
4. Пуанова С.А., Виноградова Т.Л. Особенности распределения геологических ресурсов по газонефтеносным комплексам северных регионов Западной Сибири // Геология нефти и газа. 2008. № 3. С. 20–30.
5. Шустер В.Л., Пуанова С.А. Обоснование перспектив нефтегазоносности юрско-палеозойских отложений и образований фундамента Западной Сибири // Георесурсы. 2016. Т. 18. № 4-2. С. 337–345.
6. Ульмасвай Ф.С., Сидорчук Е.А., Добрынина С.А. Естественные классы крупности запасов УВ зоны сочленения Западной Сибири и Сибирской платформы // Экспозиция Нефть Газ. 2020. № 1. С. 9–13.
7. Пуанова С.А. Углеводородные скопления ачимовских отложений северных регионов Западной Сибири // Экспозиция Нефть Газ. 2020. № 3. С. 10–13.
8. Пуанова С.А., Самойлова А.В. Углеводородные мегарезервуары апт-сеноманских отложений северных регионов Западной Сибири // Экспозиция Нефть Газ. 2022. № 4. С. 15–19.
9. Классификация запасов и прогнозных ресурсов по документу, зарегистрированному в Минюсте РФ 31 декабря 2013. URL: <https://rg.ru/documents/2014/02/03/neft-site-dok.html> (дата обращения 18.10.2023).
10. Конторович В.А., Беляев С.Ю., Конторович А.Э. и др. Тектоническое строение и история развития Западно-Сибирской геосинеклизы в мезозое и кайнозое // Геология и геофизика. 2001. Т. 42. № 11–12. С. 1832–1845.
11. Нефтяные и газовые месторождения СССР. Справочник. Книга вторая. Азиатская часть СССР. М.: Недра, 1987. 303 с.
12. Шемин Г.Г., Нехаев А.Ю., Фомин А.Н. и др. Критерии и оценка перспектив нефтегазоносности глубокопогруженных толщ нижней юры севера Западно-Сибирской НГП // Критерии оценки

- нефтегазоносности ниже промышленно освоенных глубин и определение приоритетных направлений геолого-разведочных работ. Кн. 1. Пермь: 2001. С. 107–132.
13. Пуанова С.А., Шустер В.Л. Новый взгляд на перспективы нефтегазоносности глубоководоносных доюрских отложений Западной Сибири // Георесурсы. 2018. Т. 20. № 2. С. 67–80.
14. Фомин А.Н., Конторович А.Э., Красавчиков В.О. Катагенез органического вещества и перспективы нефтегазоносности юрских, триасовых и палеозойских отложений северных районов Западно-Сибирского мегабассейна // Геология и геофизика. 2001. Т. 42. № 11–12. С. 1875–1888.
15. Борисова Л.С., Фомин А.Н., Ярославцева Е.С. Геохимическая характеристика состава органического вещества (керогена) юрских отложений северных районов Среднего Приобья // Георесурсы. 2020. Т. 22. № 3. С. 21–27.
16. Фурсенко Е.А., Бурухин А.И., Ким Н.С., Родченко А.П. Современные представления о геохимии органического вещества и нефтяных мезозойских отложений арктических районов Западной Сибири // Геохимия. 2021. Т. 66. № 12. С. 1077–1105.

ENGLISH

Results

An analysis of the distribution of fields by the size of geological reserves in the Lower-Middle- and Upper Jurassic oil and gas complex showed a fairly clear connection with the structural features of the region. There has been some dependence of the reserve values on the paleofacies sedimentation environment and sediment thickness, as well as on the catagenetic transformation of the original OM. The lack of inheritance and continuity of reserve values in the deposits of the two Jurassic oil and gas complexes is explained by various reasons, among the main ones, probably the initial characteristics of oil generation of OM of oil and gas complexes of different ages.

References

- Brekhtunsov A.M., Monastirev B.V., Nesterov (Jr) I.I. Distribution patterns of oil and gas accumulations in West Siberia. *Geology and geophysics*, 2011, Vol. 52, issue 8, P. 1001–1012. (In Russ).
- Rudkevich M.Ya., Ozeranskaya L.S., Chistyakova N.S. Oil and gas bearing complexes of the West Siberian basin. Moscow: Nedra, 1988, 303 p. (In Russ).
- Skorobogatov V.A. Jurassic productive complex of Western Siberia: past, present, future. *Vesti gazovoy nauki*, 2017, issue 3, P. 36–58. (In Russ).
- Punanova S.A., Vinogradova T.L. Peculiarities of geological reserves distribution through gas-and-oil bearing complexes of Northern regions of West Siberia. *Oil and gas geology*, 2008, issue 3, P. 20–30. (In Russ).
- Shuster V.L., Punanova S.A. Justification of the oil and gas potential prospects of Jurassic-Paleozoic deposits and formations of the basement of Western Siberia. *Georesursy*, 2016, Vol. 18, issue 4-2, P. 337–345. (In Russ).
- Ulmasvay F.S., Sidorchuk E.A., Dobrynina S.A. Natural classes of large resources of HC joining areas of Western Siberia and Siberian platform. *Exposition Oil Gas*, 2020, issue 1, P. 9–13. (In Russ).

Conclusions

In terms of the size of geological reserves, spatial distribution and phase state of accumulations, the Jurassic oil and gas complexes of the northern regions of Western Siberia are independent, and the scale of accumulations is controlled by factors inherent individually to each complex. The results of the studies can be used to select the most effective directions for geological exploration, assess undiscovered hydrocarbon resources, especially in the least studied deep-lying Jurassic deposits of the north of Western Siberia. In addition, they can be the basis for drawing up targeted methods for developing deposits that differ in the phase type and physicochemical composition of fluids.

- Punanova S.A. Hydrocarbon accumulations of achimov sediments northern regions of Western Siberia. *Exposition Oil Gas*, 2020, issue 3, P. 10–13. (In Russ).
- Punanova S.A., Samoilova A.V. Hydrocarbon megareservoirs of apt-senomanian deposits of the northern regions of Western Siberia. *Exposition Oil Gas*, 2022, issue 4, P. 15–19. (In Russ).
- Classification of reserves and predicted resources according to the document registered with the Ministry of Justice of the Russian Federation on December 31, 2013. URL: <https://rg.ru/documents/2014/02/03/neft-site-dok.html> (accessed: 18.10.2023). (In Russ).
- Kontorovich V.A., Belyaev S.Yu., Kontorovich A.E. et al. Tectonic structure and history of evolution of the West Siberian geosyncline in the Mesozoic and Cenozoic. *Geology and geophysics*, 2001, Vol. 42, issue 11–12, P. 1832–1845. (In Russ).
- Oil and gas fields of the USSR: Directory in 2 books. Book 2: Asian part of the USSR Edited by S.P. Maksimova. Moscow: Nedra, 1987, 303 p. (In Russ).
- Shemin G.G., Nekhaev A.Yu., Fomin A.N. and others. Criteria and assessment of the oil and gas potential of deeply submerged strata of the Lower Jurassic in the north of the West Siberian oil and gas field. In the book. Criteria for assessing oil and gas content below industrially developed depths and determining priority areas for geological exploration work. Book 1. Perm: 2001, P. 107–132. (In Russ).
- Punanova S.A., Shuster V.L. A new approach to the prospects of the oil and gas bearing of deep-seated Jurassic deposits in the Western Siberia. *Georesursy*, 2018, Vol. 20, issue 2, P. 67–80. (In Russ).
- Fomin A.N., Kontorovich A.E., Krasavchikov V.O. Catagenesis of organic matter and petroleum potential of the jurassic, triassic, and paleozoic deposits in the northern areas of the West Siberian megabasin. *Geology and geophysics*, 2001, Vol. 42, issue 11–12, P. 1875–1888. (In Russ).
- Borisova L.S., Fomin A.N., Yaroslavtseva E.S. Geochemistry of the insoluble organic matter (kerogen) components in Jurassic deposits in northern regions of the Latitudinal Ob area. *Georesursy*, 2020, Vol. 22, issue 3, P. 21–27. (In Russ).
- Fursenko E.A., Burukhin A.I., Kim N.S., Rodchenko A.P. Current understanding of the geochemistry of organic matter and naphthydes in mesozoic rocks of arctic Western Siberia. *Geochemistry*, 2021, Vol. 66, issue 12, P. 1077–1105. (In Russ).

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ | INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Пуанова Светлана Александровна, д.г.-м.н., ведущий научный сотрудник, Институт проблем нефти и газа РАН, Москва, Россия
Для контактов: punanova@mail.ru

Добрынина Светлана Александровна, научный сотрудник, Институт проблем нефти и газа РАН, Москва, Россия

Самойлова Анна Васильевна, к.г.-м.н., научный сотрудник, Институт проблем нефти и газа РАН, Москва, Россия

Punanova Svetlana Alexandrovna, d. sc. of geologo-mineralogical sciences, chief researcher, Oil and Gas Research Institute RAS, Moscow, Russia
Corresponding author: punanova@mail.ru

Dobrynina Svetlana Alexandrovna, research associate, Oil and Gas Research Institute RAS, Moscow, Russia

Samoilova Anna Vasilyevna, ph. d. of geological and mineralogical sciences, research associate, Oil and Gas Research Institute RAS, Moscow, Russia