

**ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ
ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ГЕОСИНЕКЛИЗЫ И НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ
ДЛЯ ПОИСКОВ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ**

И.А. Плесовских, И.И. Нестеров (мл.), Л.А. Нечипорук, В.С. Бочкарев

Сибирский научно-аналитический центр, 625016, Тюмень, ул. Пермякова, 46, Россия

Рассмотрены общие особенности геологического строения северной части Западно-Сибирской геосинеклизы. Показано, что основными из них являются большие мощности осадочного чехла, распространение на значительной территории комплекса осадочного и вулканогенно-осадочного триаса, широкое развитие палеозойских образований платформенного типа. В фундаменте и в глубокозалегающих горизонтах чехла геосинеклизы выделен ряд новых перспективных на поиски нефти и газа объектов. К ним относятся отложения палеозоя чехольного типа, коры выветривания и зоны разуплотнения палеозойских пород, отложения осадочного и вулканогенно-осадочного триаса, погребенные структуры в нижней части чехла, базальные слои нижней и средней юры, зоны выклинивания юрских горизонтов, битуминозные глины и кавернозные карбонатные слои верхней юры. Дано обоснование зонального прогноза нефтегазоносности новых перспективных объектов различного типа. Вовлечение выделенных объектов в геолого-разведочный процесс изменит структуру ресурсной базы в сторону долгосрочного обеспечения ресурсами нефтегазодобывающей отрасли России.

Западно-Сибирская геосинеклиза, фундамент, чехол, палеозой, триас, юра, нефть, газ, залежи, ресурсы, Ямало-Ненецкий автономный округ.

**GEOLOGIC STRUCTURE OF THE NORTHERN WEST SIBERIAN GEOSYNECLISE
AND NEW HYDROCARBON-PROMISING OBJECTS**

I.A. Plesovskikh, I.I. Nesterov (Jr.), L.A. Nechiporuk, and V.S. Bochkarev

The geologic structure of the northern part of the West Siberian geosyncline is considered. The main specific features are a thick sedimentary cover, wide occurrence of Triassic sedimentary and volcanosedimentary complex, and abundance of Paleozoic platform formations. New petroleum-promising objects have been revealed in the basement and deep-seated horizons of the geosyncline cover, such as Paleozoic cover deposits, weathering crusts, zones of Paleozoic rock deconsolidation, Triassic sedimentary and volcanosedimentary deposits, buried structures in the lower part of the cover, Lower and Middle Jurassic basal layers, zones of wedging-out of Jurassic horizons, and Upper Jurassic bituminous clays and cavernous carbonate layers. The involvement of the revealed objects in geological prospecting will ensure a base for long-term petroleum production in Russia.

West Siberian geosyncline, basement, cover, Paleozoic, Triassic, Jurassic, oil, gas, resources, Yamalo-Nenets Autonomous District

ВВЕДЕНИЕ

На территории Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО), включая Обскую губу и акваторию Карского моря, по состоянию на 1.01.2009 г. выявлено 2689 залежей углеводородного (УВ) сырья на 228 месторождениях.

Количество нефтяных и газовых залежей приблизительно равно. При этом запасы газа промышленных категорий в нефтяном эквиваленте значительно, почти в десять раз, превышают запасы нефти.

Большинство залежей выявлено в традиционных объектах осадочного чехла, к которым относятся сеноманский, апт-альбский, неокомский и верхнеюрский газо- и нефтеносные комплексы. Эти залежи, как правило, приурочены к ловушкам антиклинального типа. Наименее изученными глубоким бурением являются перспективные комплексы палеозоя, триаса, нижней и средней юры, залегающие на территории ЯНАО на больших глубинах. К настоящему времени в этих комплексах выявлено незначительное количество залежей углеводородного сырья (таблица). Так, в палеозойском комплексе на территории

Количество залежей нефти, газа и конденсата по НГК ЯНАО

Нефтегазоносный комплекс	Количество залежей					
	Нефтяные	Нефтегазовые	Нефтегазоконденсатные	Газоконденсатные	Газовые	Итого
Турон-сенонский	—	—	—	—	15	15
Сеноманский	6	27	—	4	91	128
Апт-альбский	70	60	21	194	273	618
Неокомский	709	41	181	461	57	1449
Ачимовский	101	—	25	40	2	168
Верхнеюрский	148	1	17	25	—	191
Нижнесреднеюрский	66	—	10	43	—	119
Доюрский	—	—	—	1	—	1
Всего	1100	129	254	768	438	2689

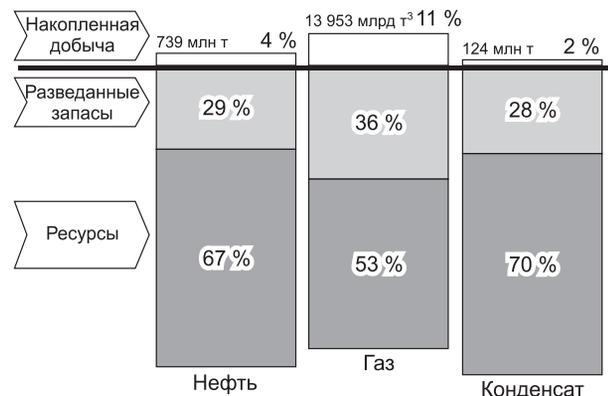
округа открыта только одна залежь на Новопортовском месторождении. В отложениях триаса залежей пока не обнаружено. В нижней юре открыто семь залежей. Четыре из них находятся на Бованенковском месторождении, по одной на Малыгинском, Северо-Вынгапуровском и Ярудейском. Из всех открытых залежей в среднеюрском комплексе почти 100 приурочены к его кровле (пласт Ю₂), и только на Западно-Тамбейском месторождении выявлена залежь в пластах Ю₆₋₇.

Сложившаяся к настоящему времени структура начальных суммарных ресурсов УВ сырья (по оценке 2004 г.) такова, что накопленная добыча нефти на территории ЯНАО составляет 4 %, разведанные запасы промышленных категорий — 29 %, прогнозные и перспективные ресурсы — 67 % (рис. 1). Аналогичное соотношение запасов и ресурсов существует и по конденсату. Так, накопленная добыча конденсата составляет около 2 %, доля запасов — 28 %, ресурсов — 70 %. Накопленная добыча газа равна 11 %, запасы газа — 36 %, ресурсы — 53 %. При этом, согласно проведенной оценке, третья часть ресурсов содержится в отложениях юры.

Причиной сложившейся структуры запасов и ресурсов углеводородного сырья ЯНАО является недоизученность глубокозалегающих горизонтов. Реально статистика по скважинам следующая: из более 6 тыс. поисковых и разведочных скважин, пробуренных на нефть и газ в округе, доюрские отложения вскрыты 150 скважинами, неравномерно распределенными по территории. Разрез осадочного триаса вскрыт 13 скважинами, нижней юры — 309 скважинами.

НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБЪЕКТЫ УВ СЫРЬЯ СЕВЕРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

С целью повышения эффективности геолого-разведочных работ на современном этапе освоения нефтегазового потенциала округа необходимо расширить географию поисков за счет его западных и восточных территорий, а также п-ова Гыданский [Брехунцов и др., 2001]. Кроме этого, необходимо сориентировать поисковые работы на новые перспективные объекты. Основными такими объектами, не введенными в поисковое бурение, включая распределенный фонд и разрабатываемые месторождения, следует считать: 1) отложения палеозоя чехольного типа; 2) образования коры выветривания, зоны разуплотнения; 3) базальные слои нижней и средней юры; 4) погребенные структуры в нижней части чехла; 5) зоны выклинивания юрских горизонтов; 6) отложения тампейской серии осадочного триаса; 7) вулканогенно-осадочный триас, выполняющий грабенообразные впадины; 8) аномальные разрезы баженовской свиты, тонколистоватые толщи битуминозных глин и кавернозные карбонатные слои верхней юры; 9) традиционные объекты в отложениях юры (пласты Ю₁₀₋₁₂, Ю₇, Ю₂, Ю₁) и ачимовской толщи на неосвоенных территориях и глубинах свыше 4000 м.



Ниже приведено обоснование перспектив каждого объекта.

1. Развитие отложений палеозоя чехольного типа связывается с Гыдано-Енисейской древней платформой, фундамент которой состоит из блоков карельской, байкальской и салаирской складчатости [Бочкарев и др., 2003]. Эти отложения развиты на востоке Западной Сибири (рис. 2) и находятся под

Рис. 1. Структура начальных суммарных ресурсов нефти, газа и конденсата ЯНАО.

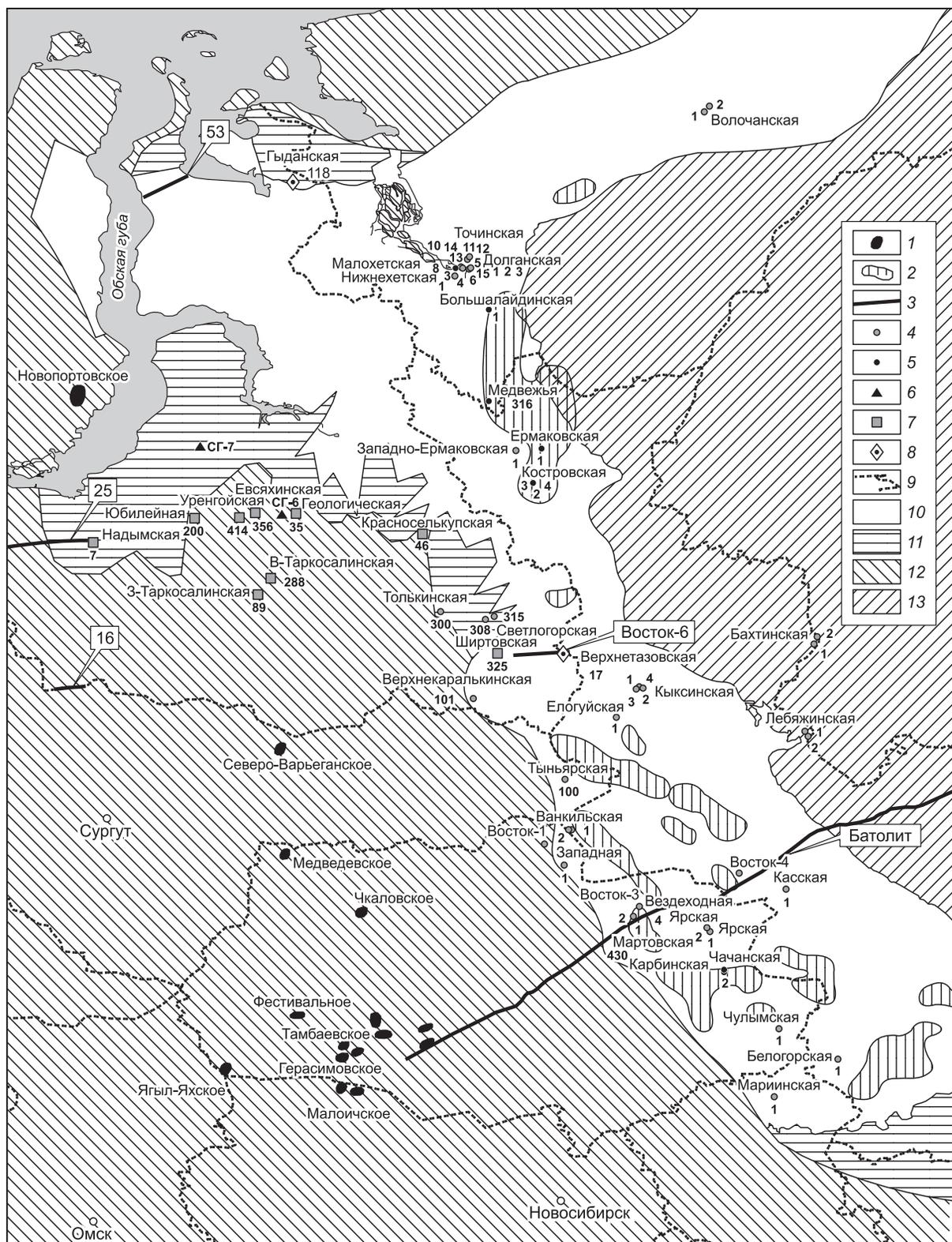


Рис. 2. Область распространения домезозойских чехольных отложений в пределах Западно-Сибирской геосинеклизы.

1 — месторождения УВ в палеозое; 2 — выступы догерцинского фундамента; 3 — фрагменты региональных профилей; 4 — скважины, вскрывшие вулканогенно-осадочный палеозойский чехол; 5 — скважины, вскрывшие допалеозойский фундамент; 6 — сверхглубокие скважины; 7 — скважины, вскрывшие доюрские образования в Надым-Пурской НГО; 8 — рекомендуемые параметрические скважины на палеозой; 9 — административные границы; 10 — Гыдано-Енисейская эпипайкальская платформа; 11 — орогенные прогибы; 12 — область уральской кратонизации (250 млн лет) и таймырской складчатости (230 млн лет); 13 — Сибирский кратон.

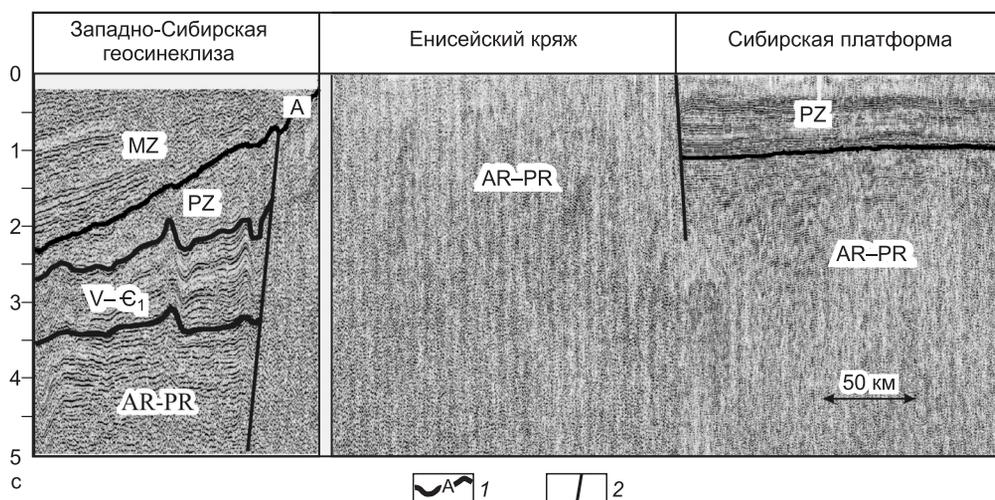


Рис. 3. Характер сейсмической записи домезозойских чехольных отложений по региональному сейсмическому профилю Батолит.

1 — отражающий горизонт А; 2 — разломы.

мезозойско-кайнозойским осадочным чехлом. По материалам сейсморазведочных работ, для них характерно полого- и горизонтально-слоистое залегание отражающих границ ниже опорного отражающего сейсмического горизонта А, связанного с подошвой мезозойско-кайнозойских осадочных отложений (рис. 3). Мощность палеозойского чехла оценивается в 2.0—4.5 км [Бочкарев и др., 2007; Бочкарев, Брехунцов, 2008].

Осадочные отложения Гыдано-Енисейского палеозойского бассейна вскрыты единичными скважинами, пробуренными главным образом вдоль р. Енисей, и представлены двумя толщами: карбонатной кембрийско-раннекаменноугольного возраста и терригенной, углистой позднепалеозойского возраста [Бочкарев, Брехунцов, 2008; Клещев, Шеин, 2004].

Палеозойские чехольные образования осложнены горстовыми выступами и вулканотектоническими депрессиями. Горсты вскрыты на Костровской, Ермаковской и Медвежьей площадях Красноярского края. Они сложены дорифейскими филлитами, кристаллическими сланцами и гнейсами. Вулканотектонические депрессии, выполненные эффузивными и интрузивными траппами пермо-триасового возраста, вскрыты скважинами Светлогорская 315, Толькинская 300, Черничная 46 и Южно-Ширтовская 325 на юго-востоке ЯНАО.

Западная граница бассейна фиксируется по сейсморазведочным профилям сменой параллельно-волнистой записи на хаотическую, обозначая смену залегания отложений чехольного типа образованиями складчатого фундамента уральской эпохи консолидации. На большинстве региональных сейсмических разрезов эта граница приурочена к глубинным разломам.

Граница отложений чехла и кристаллического фундамента вниз по разрезу с различной степенью уверенности также фиксируется по смене слоистого рисунка волновой записи хаотическим. По сейсмическим данным, палеозойский чехол характеризуется разломно-блоковым строением, слои залегают со значительными углами наклона и смяты в высокоамплитудные складки (рис. 4). На севере п-ова Гыданский толщины палеозойских отложений резко сокращаются на запад в направлении Обской губы.

На большей части ЯНАО палеозойский чехол залегает на глубинах, превышающих 5000 м, и не вскрыт бурением. Наименьшие глубины залегания кровли палеозоя фиксируются, по сейсморазведочным данным, на юго-востоке округа, вблизи границы с Красноярским краем. Так, на Худосейском валу и в Верхнетазовском районе кровля палеозоя находится на глубинах порядка 2.0—2.5 км (рис. 5).

Геологические ресурсы УВ сырья палеозойского бассейна, оцененные по методике режимов прогибания [Нестеров и др., 1975], составляют по территории ЯНАО около 7.0 млрд т нефти и 4.7 трл м³ газа. При оценке было принято среднее соотношение нефти и газа для древних платформ, составляющее 60 и 40 % соответственно.

2. Образования коры выветривания и зоны разуплотнения пород приурочены к трещинно-кавернозной части палеозойского фундамента на его контакте с чехлом. В целом по Западной Сибири здесь выявлены 44 месторождения УВ и зафиксированы более 100 нефтепроявлений.

На севере Западной Сибири фундамент представлен глинистыми и кремнистыми сланцами, базальтами либо известняками разной степени метаморфизма. Основными поисковыми объектами при этом являются коры выветривания пород фундамента, зоны трещиноватости и разуплотнения. Зрелая

Рис. 4. Сейсмогеологический разрез палеозойских чехольных отложений по региональному сейсмическому профилю 53 (север п-ова Гыданский).

1 — докембрийские сланцы и эффузивы.

кора выполнена каолиновыми глинами, которые выделяются по пониженным значениям кажущегося сопротивления и на основе анализа динамических параметров волнового поля.

Зоны развития дизъюнктивной тектоники создают благоприятные условия для развития коллекторов трещинного типа. Интенсивная разломная тектоника Восточно-Миасского поднятия, расположенного на юго-западном борту Надым-Тазовской синеклизы, позволяет отнести эту структуру к первоочередным объектам поиска УВ скоплений в палеозойском фундаменте (рис. 6). Поднятие по подошве чехла представляет собой валообразную структуру с амплитудой 80 м, которая выполаживается до моноклинали по отражающему сейсмическому горизонту Б.

Наибольшие дебиты из палеозойских образований получены из терригенно-карбонатных пород и составляют до 400 т/сут нефти и до 2 млн м³/сут газа. При этом распределение коллекторов часто не связано со структурным планом, и наиболее приподнятые участки могут не содержать проницаемых толщ, как это было установлено на Новопортовском и Северо-Варьганском месторождениях.

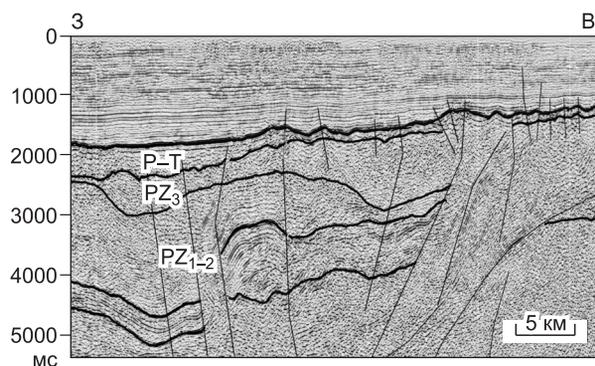
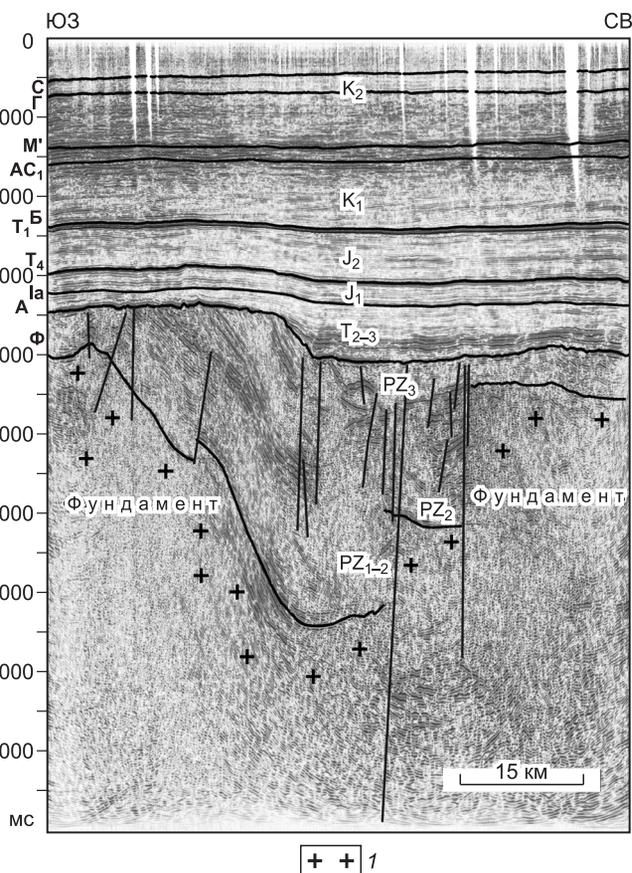
3. Базальные слои нижней и средней юры с угловым несогласием залегают в основании осадочного чехла, а также на породах фундамента разного возраста и содержат обломки этих пород.

С базальными горизонтами связаны небольшие по размерам высокодебитные залежи на западе Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО). В Березовском и Шаимском районах, где глубина до кровли фундамента составляет около 2 км, открытая пористость базальных отложений меняется от 23 до 32 %, проницаемость — от 500 до 6700 мД.

Подобные геологические условия имеются и на западе ЯНАО, однако низкая изученность территории бурением и сейсморазведочными работами не позволяет пока выделять здесь локальные объекты поиска.

4. В Западной Сибири не опоскован ряд крупных структурных объектов, связанных с погребенными антиклинальными поднятиями, которые не выражены в плане по верхним горизонтам. С такими поднятиями могут быть связаны залежи углеводородов.

Методически поиск таких залежей в палеозойских структурах может быть совмещен с опоскованием ловушек выклинивания в нижнесреднеюрских отложениях, поскольку через трещинно-кавернозную зону контакта осадочного чехла и фундамента возможно формирование единых скоплений УВ. К первоочередным объектам данного типа следует отнести Янгтинское (Муравленковское) поднятие, расположенное на юге Надым-Тазовской синеклизы, и Ачаяхское поднятие на восточном склоне Ярудейского мегавала.



5. Осадки нижней и средней юры накапливались в условиях устойчивого прогибания Западно-Сибирского бассейна [Сурков и др., 2001, 2004]. Территория их распространения расширяется от древних к молодым отложениям. Соответственно, юрские

Рис. 5. Характер сейсмической записи палеозойских чехольных отложений по региональному сейсмическому профилю Восток 6.

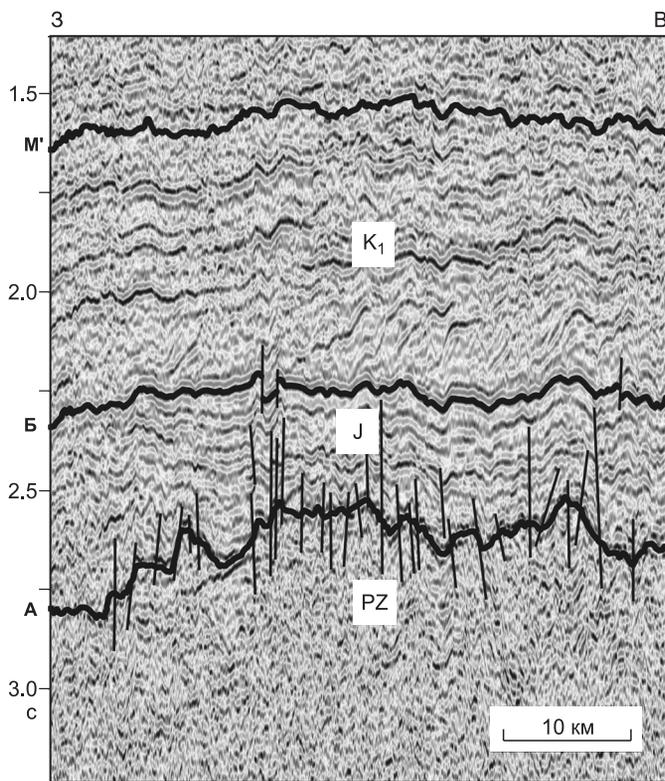


Рис. 6. Волновая картина вблизи зоны контакта чехла и фундамента по Восточно-Милицскому поднятию.

Фрагмент регионального сейсмического профиля 16.

горизонты выклиниваются по направлению от осевой части к бортам бассейна. При этом повышение абсолютных отметок рельефа горизонтов благоприятствует формированию структурно-стратиграфических ловушек (рис. 7).

Распространение левинского, китербютского (аналог тогурской пачки), лайдинского (аналог радомской пачки) и леонтьевского горизонтов в глинистых фациях контролирует зоны возможного нефтегазонакопления в резервуарах нижней—средней юры.

К примеру в Ярудейском нефтегазоносном районе наиболее перспективными на газоконденсат являются антиклинальные поднятия вблизи зон выклинивания пластов Ю₁₂, Ю₁₁, Ю₁₀ раннеюрского и пластов Ю₉, Ю₈, Ю₇ среднеюрского возрастов.

6. Отложения триаса тампейской серии, выделенные в разрезах скважин по спорово-

пыльцевым комплексам, на территории Западной Сибири распространены севернее Сибирских Увалов. Во временном поле они находятся между отражающими сейсмическими горизонтами А и Ia.

Тампейская серия представлена алевритоглинистыми породами с прослоями песчаников внизу и пачками конгломератов сверху. Отложения серии конформно залегают с юрскими отложениями и трансгрессивно перекрывают породы складчатого фундамента в разрезах скважин Юбилейная 200, Таркосалинская 299, Западно-Таркосалинская 99 и траппы красноселькупской серии в разрезах сверхглубоких скважин СГ-6 и СГ-7. Общая толщина серии достигает 767 м в скв. СГ-6 и 1181 м в скв. СГ-7. В кровельной части разреза триаса в Уренгойском районе выделяется глинистая пачка, способная экранировать возможные скопления УВ (рис. 8).

Максимальные глубины залегания кровли осадочного триаса приурочены к Большехетской впадине, где они составляют 7800 м. Глубины залегания до 5500 м на территории ЯНАО, по сейсморазведочным данным, отмечаются: на структурах Мессояхского порога, в районе Обской губы, в зоне регионального воздымания структурного плана в направлении п-ова Ямал, в Ярудейском нефтегазоносном районе, в зоне регионального выклинивания тампейской серии. В керне параметрической скв. Ярудейская 38 в установленных, по флористическим данным, триасовых осадочных толщах зафиксированы прямые признаки продуктивности.

7. Вулканогенно-осадочный триас в грабенах нефтеносен на Рогожниковском месторождении Красноленинской нефтегазоносной области ХМАО. Залежь нефти находится на глубине порядка 2.5 км в брекчиях кислых эффузивов и связана с порово-трещинно-кавернозным типом коллектора. Высота залежи достигает 360 м, дебит нефти — 170 м³/сут.

Зона развития триасовых грабенов продолжается в западной части ЯНАО, и наиболее вероятная ее продуктивность связывается с полосой выклинивания горизонтов нижней и средней юры (рис. 9), поскольку с позиции органической теории нефтегазообразования все залежи в эффузивных толщах имеют вторичное происхождение; углеводороды мигрировали из примыкающих терригенных отложений. Кроме того, такой тип сейсмической записи может фиксировать палеозойские бассейны терригенно-карбонатного заполнения. В этом случае скопления углеводородов имеют внутрибассейновый генезис.

8. Аномальные разрезы баженовской свиты, тонколистоватые толщи битуминозных глин и кавернозные карбонатные слои позднеюрского возраста — новый тип поисковых на нефть и газ объектов в северных районах Западной Сибири.

Аномальные разрезы баженовской свиты, вскрытые в центральных районах Западной Сибири, представляют собой толщу битуминозных глин, расслоенную песчаными породами. По материалам сейсморазведки, такие разрезы выделяются по разрывам в корреляции и усложнениям записи отражающего горизонта Б. Аномальные разрезы по латерали прослеживаются в виде линейных (до 10—20 км шири-

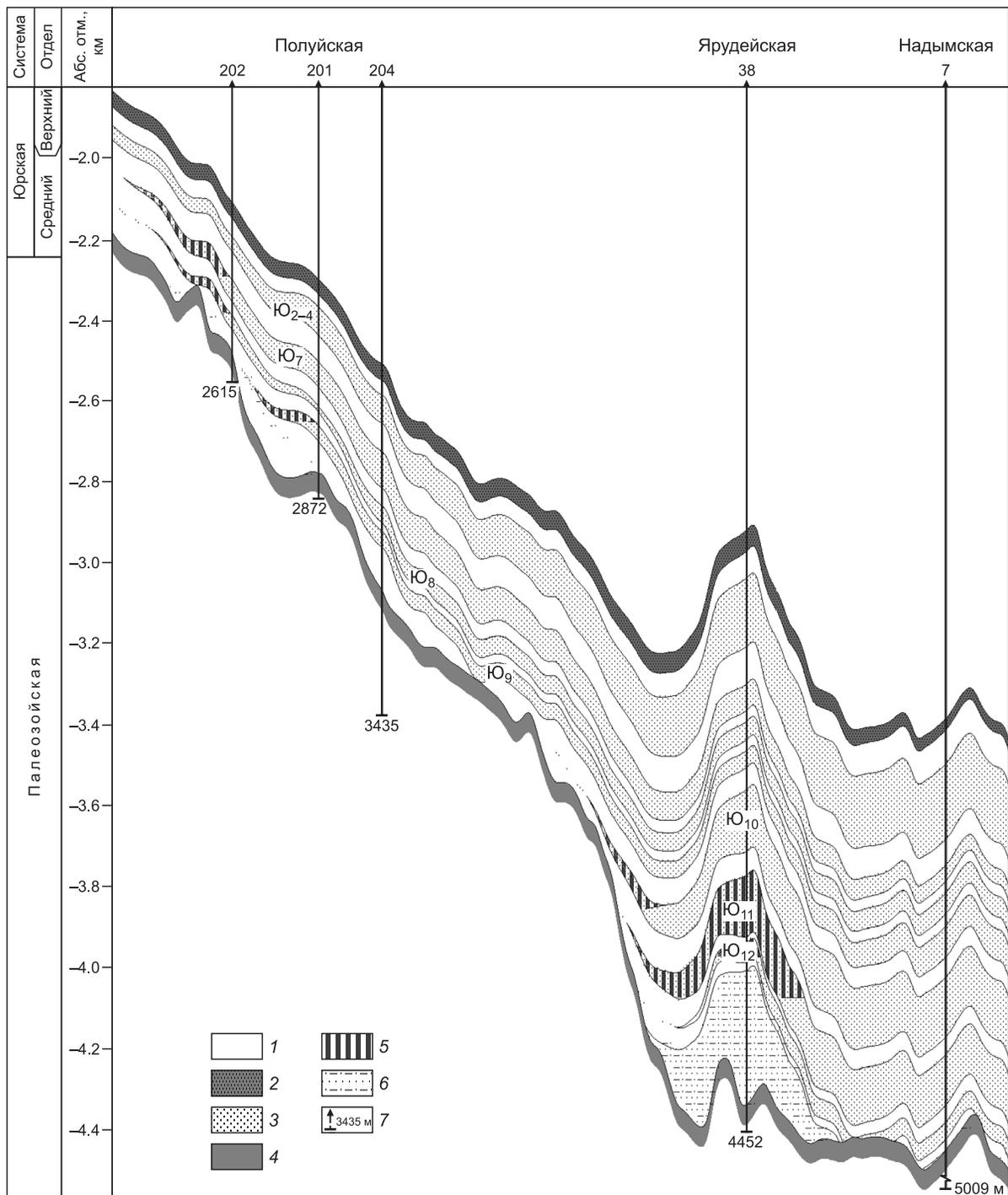


Рис. 7. Геологический разрез юрских перспективных пластов на севере Фроловской НГО по направлению регионального сейсмического профиля 25.

1 — глины, 2 — аргиллиты битуминозные, 3 — проницаемые породы, 4 — отложения палеозоя, 5 — предполагаемые залежи, 6 — отложения триаса, 7 — скважина и ее забой.

ной) зон, параллельных береговым линиям неокомского палеобассейна, и приурочены к осевым участкам зон максимальных суммарных мощностей песчаников ачимовской толщи.

Кроме того, на многих площадях Западной Сибири зафиксировано повышенное содержание карбонатных разностей в отложениях верхней юры. Наличие пустот в керне битуминозных глин по ряду скважин свиты указывает на значительную роль кавернозной составляющей в структуре коллектора.

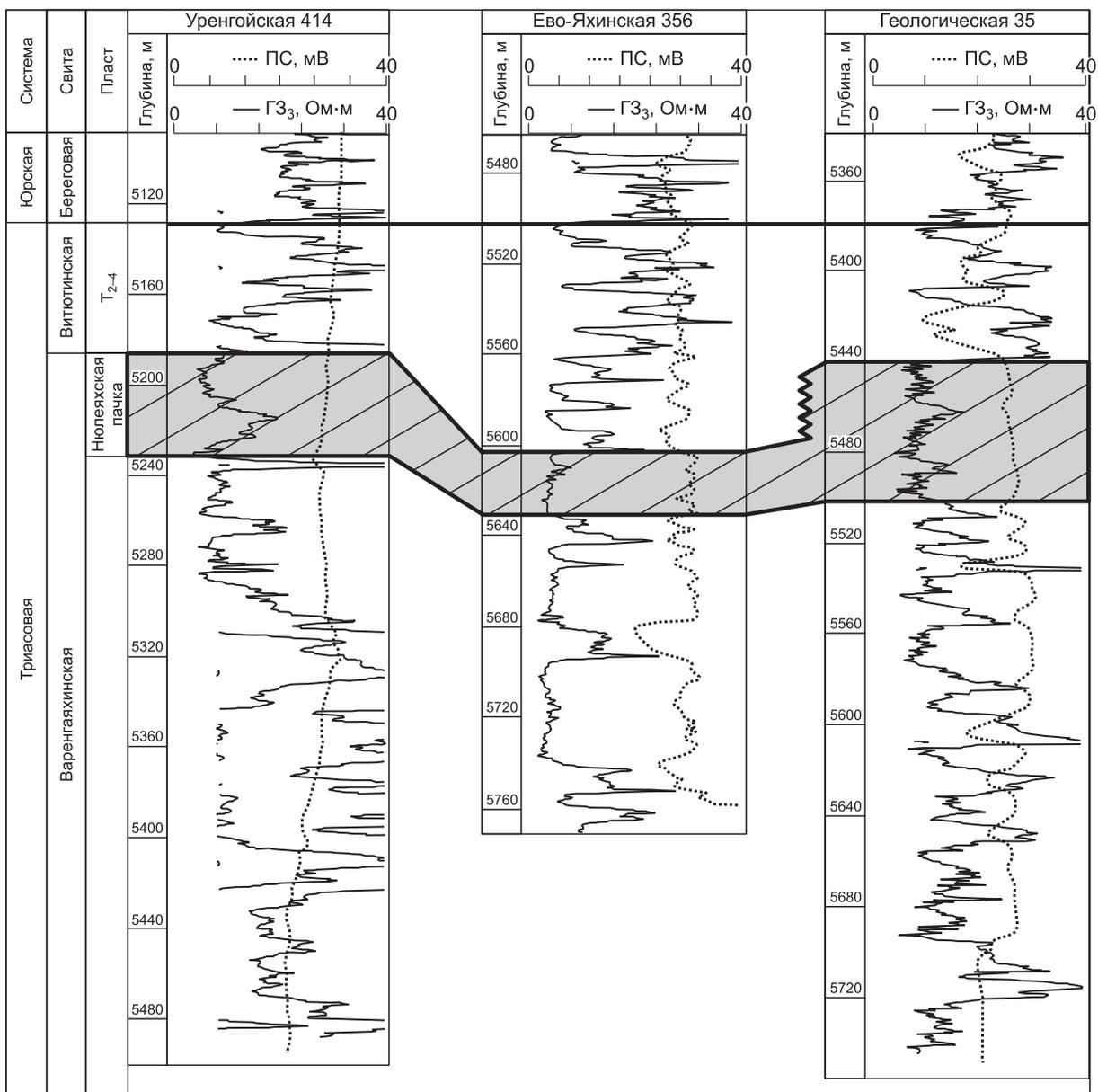


Рис. 8. Электрометрические характеристики нюляхской глинистой пачки верхнего триаса по скважинам Уренгойской, Ево-Яхинской и Геологической площадей.

9. К новым поисковым объектам на территории ЯНАО также следует относить традиционные объекты в отложениях юры (пласты Ю₁₀₋₁₂, Ю₇, Ю₂, Ю₁) и ачимовской толщи на неосвоенных территориях и глубинах свыше 4000 м.

Экранирующие свойства нижнесреднеюрских глинистых горизонтов улучшаются по направлению к максимально прогнутым на время осадконакопления территориям бассейна. Таким образом, в районе п-ова Гыданский и смежных территориях основные перспективы следует связывать с пластами Ю₁₀ и Ю₇, перекрытыми глинами лайдинской и леонтьевской свит соответственно. На большей части территории округа эти отложения залегают на значительных глубинах.

По материалам сверхглубокого бурения границей, ниже которой обнаружение нефтяных залежей в северных районах маловероятно, считаются глубины 4.7—5.0 км [Белоконь-Карасева и др., 2006]. В действительности, на сегодняшний день в Западной Сибири самая глубокая промышленная залежь нефти выявлена на глубине 4100 м (Северо-Самбургское месторождение), газоконденсатная — 4250 м (Ямбургское месторождение). Пленка нефти получена с глубины 5400 м на Самбургском месторождении в скв. 700.

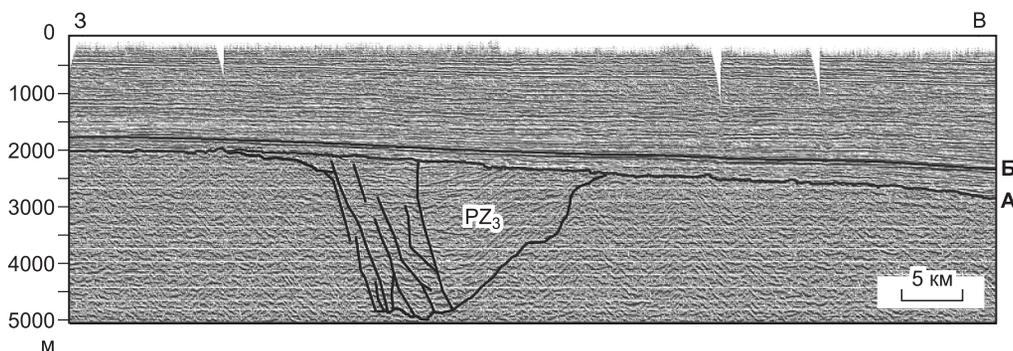


Рис. 9. Характер сейсмической записи грабенообразной депрессии в западной части регионального сейсмического профиля 24 (Куноватская площадь).

Всего на территории бывшего СССР на глубинах 4000—6300 м открыто свыше 450 залежей, в том числе супергигантские в Прикаспийской впадине, приуроченные к карбонатным отложениям верхнего карбона—перми [Кунин и др., 1995].

На западе территории ЯНАО, в районе Ярудейского вала, нефтегазоносность связана с пластами, залегающими ниже аналогов тогурской пачки. В этом районе распространение залежей в нижней юре предполагается в меридиональной зоне, которая протягивается полосой от Ярудейской до Красноленинской структуры.

ВЫВОДЫ

Таким образом, чехол и фундамент Западно-Сибирской геосинеклизы на территории ЯНАО вмещают ряд перспективных на нефть и газ объектов, их планомерное опоискование до настоящего времени не проводилось. Вовлечение новых объектов в геолого-разведочный процесс призвано изменить структуру ресурсной базы в сторону долгосрочного обеспечения ресурсами углеводородного сырья с целью стабилизации уровней добычи нефти и газа.

Для этого необходимы увеличение объемов геолого-разведочных работ и разработка единой программы за счет всех источников финансирования.

Снижение эффективности геолого-разведочных работ на нефть и газ не связано с исчерпанием ресурсного потенциала северной части Западно-Сибирского мегабассейна на территории ЯНАО. Для повышения их эффективности необходима постановка специальных методических работ по детализации строения глубокозалегающих горизонтов палеозоя, триаса и юры с целью выявления новых залежей нефти и газа в чехле и фундаменте Западно-Сибирской геосинеклизы.

ЛИТЕРАТУРА

Белоконь-Карасева Т.В., Башкова С.Е., Беляева Г.Л., Ехлаков Ю.А., Горбачев В.И. Перспективы нефтегазоносности глубокопогруженных отложений севера Западной Сибири по данным сверхглубокого бурения // Геология нефти и газа, 2006, № 6, с. 2—9.

Бочкарев В.С., Брехунцов А.М. Генеральные тектонические модели Западно-Сибирской геосинеклизы // Горные ведомости, 2008, № 4, с. 6—23.

Бочкарев В.С., Брехунцов А.М., Дешня Н.П. Палеозой и триас Западной Сибири (комплексные исследования) // Геология и геофизика, 2003, т. 44 (1—2), с. 120—143.

Бочкарев В.С., Брехунцов В.С., Нестеров И.И., Нечипорук Л.А. Закономерности размещения залежей нефти и газа в Западно-Сибирском мегабассейне // Горные ведомости, 2007, № 10, с. 6—23.

Брехунцов А.М., Бочкарев В.С., Бородкин В.Н., Дешня Н.П. Методология и опыт выделения главных нефтегазоносных объектов на севере Западной Сибири на современном этапе освоения месторождений нефти и газа // Геология и геофизика, 2001, т. 42 (11—12), с. 1854—1863.

Клещев К.А., Шейн В.С. Перспективы нефтегазоносности фундамента Западной Сибири. М., ВНИГНИ, 2004, 214 с.

Кунин Н.Я., Сафонов В.С., Луценко Б.Н. Основы стратегии поисков месторождений нефти и газа (на примере Западной Сибири). Ч. I. М., ОИФЗ РАН, 1995, 132 с.

Нестеров И.И., Потеряева В.В., Салманов Ф.К. Закономерности распределения крупных месторождений нефти и газа в земной коре. М., Недра, 1975, 278 с.

Сурков В.С., Смирнов Л.В., Гулари Ф.Г., Казаков А.М., Девятов В.П., Еханин А.Е., Серебrenникова О.В. Нефтегазоносные комплексы нижней—средней юры и клиноформ нижнего мела Западно-Сибирского бассейна // Геология и геофизика, 2001, т. 42 (11—12), с. 1864—1874.

Сурков В.С., Смирнов Л.В., Гулари Ф.Г., Девятов В.П., Еханин А.Е. Нижнесреднеюрский комплекс Западно-Сибирской плиты — особенности его строения и нефтегазоносность // Геология и геофизика, 2004, т. 45 (1), с. 55—58.

Рекомендована к печати 24 октября 2008 г.

Н.В. Сенниковым

Поступила в редакцию

9 июля 2008 г.