

УДК 553.98(571.53)

## Выделение новых перспективных объектов в отложениях солевого комплекса Ковыктинской зоны газонакопления и сопредельных территорий

**А.Е. Рыжов<sup>1</sup>, Е.Е. Поляков<sup>1</sup>, И.В. Горлов<sup>2</sup>, А.С. Смирнов<sup>2,3</sup>, Е.А. Пылев<sup>1</sup>,  
А.В. Чичмарёва<sup>1\*</sup>, И.В. Чурикова<sup>1</sup>, Н.А. Никульникова<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ООО «Газпром ВНИИГАЗ», Российская Федерация, 142717, Московская обл., Ленинский р-н, с.п. Развилковское, пос. Развилка, Проектируемый пр-д № 5537, вл. 15, стр. 1

<sup>2</sup> ООО «Газпром геологоразведка», Российская Федерация, 625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Герцена, д. 70

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Российская Федерация, 625000, Тюменская обл., г. Тюмень, ул. Володарского, 38

\* E-mail: A\_Chichmareva@vniigaz.gazprom.ru

**Ключевые слова:** перспективы газонакопления, солевой комплекс, Ковыктинская зона газонакопления, бильчирский горизонт нижеангарской свиты, структурная карта, геологический профильный разрез.

**Тезисы.** Задача установления потенциально газоносных объектов Ковыктинской зоны газонакопления и сопредельных территорий рассматривалась в двух аспектах. Во-первых, детально проанализированы данные сейсмических исследований и результаты бурения скважин на Ковыктинском, Чиканском и Хандинском участках недр. Анализ результатов бурения и испытания отложений солевого комплекса в пределах Ковыктинского месторождения показали, что наиболее перспективными объектами являются отложения бильчирского горизонта нижеангарской свиты. Горизонт исследовали более детально: проведена корреляция разрезов скважин, выделены породы-коллекторы и определены их эффективные толщины и фильтрационно-емкостные свойства. Построены новая структурная карта кровли нижеангарской свиты и геологические профильные разрезы, на которых показаны залежи газа, приуроченные к пластам бильчирского горизонта. На основании полученных результатов сделан вывод, что в отложениях солевого комплекса Ковыктинской зоны газонакопления перспективы газонакопления связаны с трещиноватыми доломитами бильчирского горизонта, в котором сосредоточены залежи газа, локализованные в антиклинальных складках, осложненных разрывными нарушениями, а именно: в Орлингском антиклинальном поднятии (объект № 1) и антиклинальном осложнении в районе скв. 27 (объект № 2).

Другое направление работ связано с изучением геологических материалов применительно к отложениям солевого комплекса на территориях, сопредельных с Ковыктинской зоной газонакопления. В данном случае поисковый интерес может представлять объект № 3, расположенный между Марковским нефтегазоконденсатным месторождением и Нарьягинским газоконденсатным месторождением, перспективы газонакопления которого определяются его приуроченностью к приразломной антиклинальной складке, сложенной хрупкими доломитами.

Ковыктинская зона газонакопления включает три участка недр – Ковыктинский, Чиканский и Хандинский, которые примыкают друг к другу и, по сути, приурочены к одной большой неструктурной ловушке. Основными продуктивными объектами являются парфеновский и боханский горизонты чорской свиты венда, на изучение которых направлен подавляющий объем исследований. Вышележащие горизонты осадочного чехла в солевом комплексе (осинский, христофоровский, атовский, биркинский, бильчирский и др.) практически не исследовались, так как характеризуются сложными условиями проходки.

В то же время в разрезе солевого комплекса нижнего кембрия глубоким бурением выявлен ряд потенциально перспективных объектов, которые могут содержать залежи углеводородов (УВ). Представлены эти объекты горизонтами карбонатного или галогенно-карбонатного состава, где, по данным геофизических исследований скважин (ГИС), выделяются пласты-коллекторы. В региональном плане поисковый интерес с точки зрения открытия новых залежей УВ в солевом комплексе представляют отложения бильчирского, биркинского, атовского и христофоровского горизонтов кембрийского комплекса.

На территориях, примыкающих к Ковыктинской зоне газонакопления, выделены мелкие по запасам УВ месторождения, а также ряд перспективных площадей, в которых залежи УВ приурочены к указанным горизонтам (рис. 1). Так, на *Тутурском месторождении* продуктивным является карбонатный биркинский горизонт булайской свиты, с которым связаны основные запасы газа этого месторождения. При испытании горизонта были получены притоки газа дебитом до 43,7 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

На *Знаменском месторождении* газовая залежь приурочена к доломитам христофоровского горизонта. Промышленный приток из него получен только в одной скважине дебитом 170 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Остальные скважины или дали слабые притоки газа с примесью нефти и воды, или оказывались непродуктивными. На *Атовском месторождении* продуктивен атовский горизонт ниже-среднебельской подсвиты. При опробовании этого горизонта получены притоки газа, дебит которых достигает 30 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Кроме того, на территории, сопредельной Ковыктинской зоне газонакопления, выделены перспективные площади и объекты, которые числятся на балансе РФ: Таюрская площадь, Чиканский объект АТЗ, Усть-Илгинская площадь. Юго-западнее расположен Балаганкинский объект, граничащий с Атовским месторождением. Оцененные ресурсы УВ указанных объектов составляют от 5 до 40 млрд м<sup>3</sup> по категории D<sub>0</sub>.

Для выделения перспективных газоносных объектов в солевых отложениях Ковыктинской зоны газонакопления и сопредельных территорий проведен анализ всей имеющейся геолого-геофизической и промысловой информации по изучаемой территории. Источниками информации служили фондовые материалы геологического обобщения данных, дела пробуренных скважин, материалы ГИС, результаты предыдущих научно-исследовательских работ [1–4] и др.

Анализ результатов бурения и испытания отложений солевого комплекса в пределах Ковыктинского месторождения показал, что при вскрытии разведочными скважинами келорского, бильчирского, биркинского, атовского и христофоровского горизонтов наблюдались многочисленные осложнения, связанные с поглощением промывочной жидкости (иногда до полной потери циркуляции), водо- и газопроявления и др. С точки зрения

частоты встречаемых осложнений в виде газопроявлений обращает на себя внимание *бильчирский* потенциально продуктивный горизонт. При проходке этого горизонта отмечаются повышенные газопоказания (скв. 281), разгазирование, поглощение промывочной жидкости. В скв. 3 наблюдалось водопроявление дебитом до 13 м<sup>3</sup>/ч, а в скв. 26 из бильчирского горизонта произошел выброс газа с пластовой водой. Наибольший интерес представляет испытание скв. 27, которая вскрыла бильчирский горизонт на глубину 4 м. При забое 1374 м во время подъема бурильного инструмента произошел выброс бурового раствора и газа. После закрытия превентора дебит газа составлял 200 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Опробования в процессе бурения не проводилось.

После вызова притока проведены первичные гидродинамические исследования в скв. 27 на предмет продуктивности бильчирского горизонта в интервале 1363–1382 м. На штуцере диаметром 10 мм дебит газа составил 56 тыс. м<sup>3</sup>/сут. Повторные исследования проведены методом установившихся отборов на четырех режимах. При этом на штуцере диаметром 8 мм отмечено значительное падение дебита газа (до 10,6 тыс. м<sup>3</sup>/сут) по сравнению с первичными исследованиями. Вместе с газом на поверхность выносилась пластовая вода дебитом 200–300 л/сут и плотностью 1,43 г/см<sup>3</sup>. Согласно делу скв. 27 значительное падение ее продуктивности по газу объясняется прорывом пластовой воды. В то же время имело место быстрое восстановление забойного давления до пластового (через 15–30 мин после закрытия скважины) с выпадением жидкой фазы из ствола в пласт. Это указывает на хорошие фильтрационные свойства бильчирского горизонта в этой скважине, обусловленные трещинным типом коллектора.

Таким образом, с точки зрения газоносности наиболее перспективными объектами солевого комплекса являются отложения бильчирского горизонта нижеангарской свиты, которые были исследованы более детально.

На первом этапе работ проведена корреляция разрезов скважин Ковыктинского месторождения в интервале залегания ангарской свиты с использованием диаграмм бокового каротажа (БК, *англ.* ВК), гамма-каротажа (ГК, *англ.* GK), нейтронного гамма-каротажа (НГК, *англ.* NGK), нейтрон-нейтронного каротажа по тепловым нейтронам (ННКТ, *англ.* НКТ),

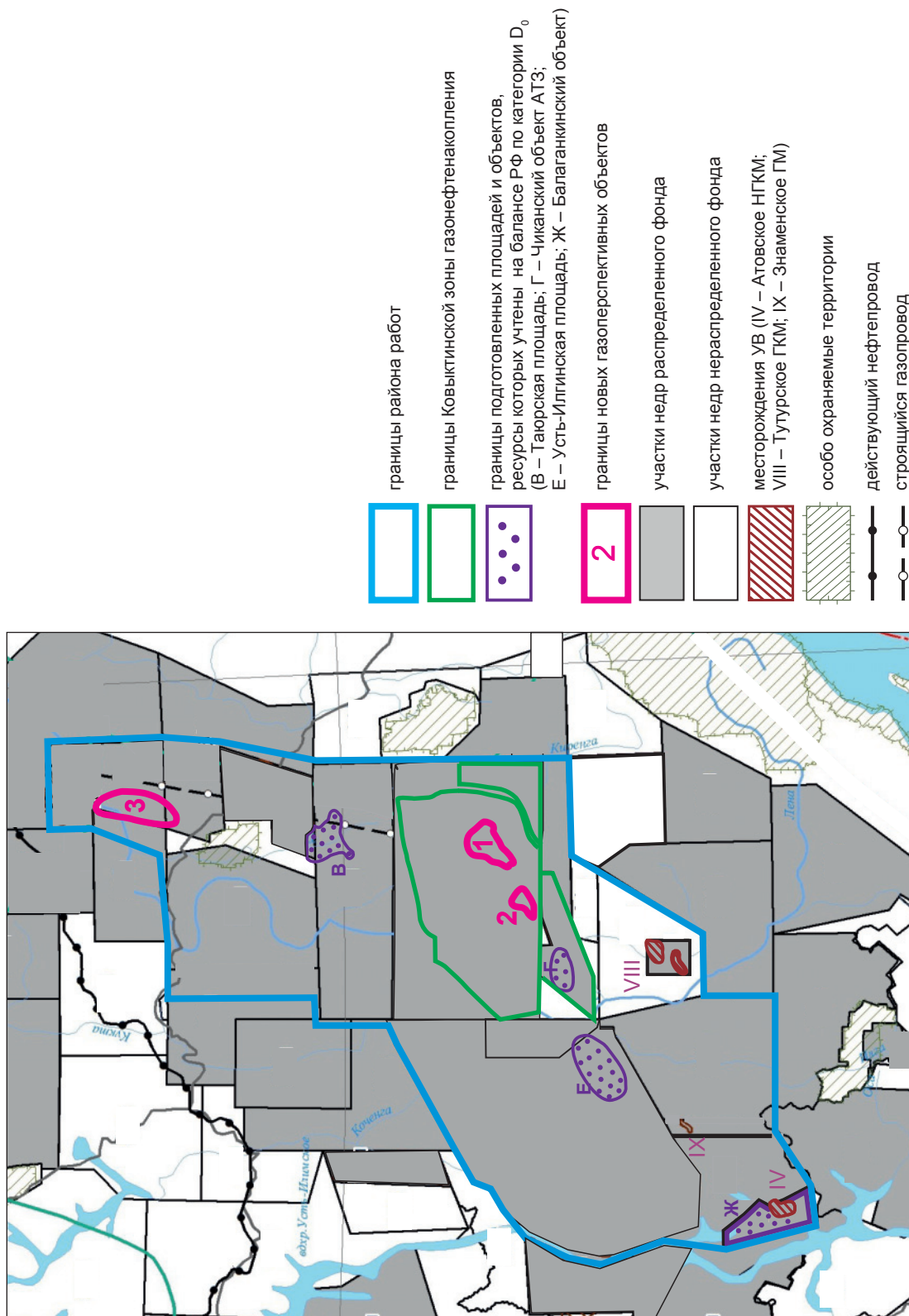


Рис. 1. Схема расположения месторождений, перспективных площадей и объектов в солевых отложениях Коввыктинской зоны газонакопления и сопредельных территорий: НГКМ – нефтегазоконденсатное месторождение; ГКМ – газоконденсатное месторождение; ГМ – газовое месторождение; АТЗ – аномалия типа «залежь»

акустического каротажа (АК, *англ.* DT), кавернометрии (КВ, *англ.* DS).

Для корреляции и дальнейшей детальной интерпретации материалов ГИС был отобран ряд скважин, в которых проводился акустический каротаж, позволяющий наиболее надежно отбивать границы горизонтов в солевом комплексе и определять их фильтрационно-емкостные параметры (рис. 2). Корреляция позволила выделить и проследить бильчирский продуктивный горизонт в разрезах всех вскрывших его скважин (при наличии качественных диаграмм ГИС), расположенных на территории исследования. Кровля этого горизонта совпадает с кровлей нижеангарской подсвиты, подошва проводится по кровле подстилающего пласта каменных солей, ниже которых выделяется пачка пород, представленных тонким ритмичным переслаиванием доломито-ангидритов, глинистых доломитов и ангидритов. Горизонт представлен четырьмя пластами карбонатов (преимущественно доломитов), разделенных прослоями каменных солей. На площади работ верхний пласт БЛЧ 1 отделен от пласта БЛЧ 2-3 пачкой каменной соли толщиной от 30 до 47 м. Пласты БЛЧ 2-3 и БЛЧ 4 сближены. Суммарная толщина расположенных между ними каменных солей изменяется в диапазоне 12–20 м. Толщина горизонта составляет 138–157 м, суммарная толщина карбонатных пластов от Блч-1 до Блч-4 (без солей) – 82–93 м.

Для выделения пород-коллекторов в отложениях ангарской свиты и определения их фильтрационно-емкостных свойств проведена комплексная интерпретация материалов ГИС по скважинам Ковыктинского ГКМ. Выделение коллекторов оценочно осуществлялось по комплексу ГК, НГК, АК, БК, КВ. Ствол скважины осложнен многочисленными кавернами, диаметр скважины в основном увеличен относительно номинального, что создает дополнительные трудности при идентификации коллекторов в карбонатном разрезе. На первом этапе выделения интервалов коллекторов привлекались косвенные качественные признаки коллектора – низкие значения показаний ГК в виде относительного разностного параметра ( $\Delta J_{гк}$ ) в интервалах неразмытого ствола скважины (в качестве граничного принималось значение  $\Delta J_{гк} = 0,25$ ), в основном при уменьшенных по сравнению с вмещающими породами значениях показаний БК. В дальнейшем

к коллекторам относились интервалы, имеющие значения расчетного коэффициента пористости, превышающие среднее граничное значение коэффициента пористости ( $K_{п}$ ) для карбонатных коллекторов (0,035 д.ед.).

$K_{п}$  определялся по результатам интерпретации АК. Расчет  $K_{п}$  производился по уравнению среднего времени для доломита. Для определения коэффициентов газонасыщенности использовались зависимости, установленные для карбонатных отложений Верхневилочанского месторождения. Для оценки характера насыщения принималось граничное значение коэффициента газонасыщенности 0,4 д.ед.

По указанной методике подсчитаны эффективные толщины, емкостные параметры и параметры насыщения пород-коллекторов бильчирского горизонта в скважинах, пробуренных в районе выделенных перспективных ловушек газа. Эффективная толщина пластов горизонта изменяется от 0,6 м (БЛЧ 1) до 8,7 м (БЛЧ 2-3), песчаность – от 2–3 % (БЛЧ 1, БЛЧ 4) до 20–21 % (БЛЧ 2-3, БЛЧ 4). Коэффициент пористости колеблется в диапазоне от 0,04 до 0,13 д.ед., а коэффициент газонасыщенности – от 0,51 до 0,89 д.ед.

На следующем этапе работ создана новая структурная карта кровли нижеангарской свиты (рис. 3). В основу построения геологической модели залежей бильчирского горизонта положена структурная карта по опорному отражающему горизонту  $H_3$  (отождествляется с кровлей нижеангарской свиты), выполненная Н.В. Мышевским и Т.П. Бадеевой и представленная в отчете о результатах комплексной интерпретации сейсморазведочных материалов (ФГУГП «Иркутскгеофизика», 2002 г.). Оцифрованный вариант этой карты был введен в программу Petrel и скорректирован по данным разведочного бурения. На карте четко выделяются структурные элементы, сформировавшиеся в процессе соляного тектогенеза: субмеридиональный Северо-Хандинский вал (1), Большеириновское поднятие (2), Орленгская антиклиналь (3, объект 1) и расположенное к юго-западу от нее локальное структурное поднятие в районе скв. 27 (4, объект 2). На юге прослеживается Бурунгино-Береинский прогиб (5), отделяющий Ковыктинскую зону поднятий от Жигаловского вала (на карте не показан). Названия структурных элементов и их описание также приводятся в указанном выше отчете.

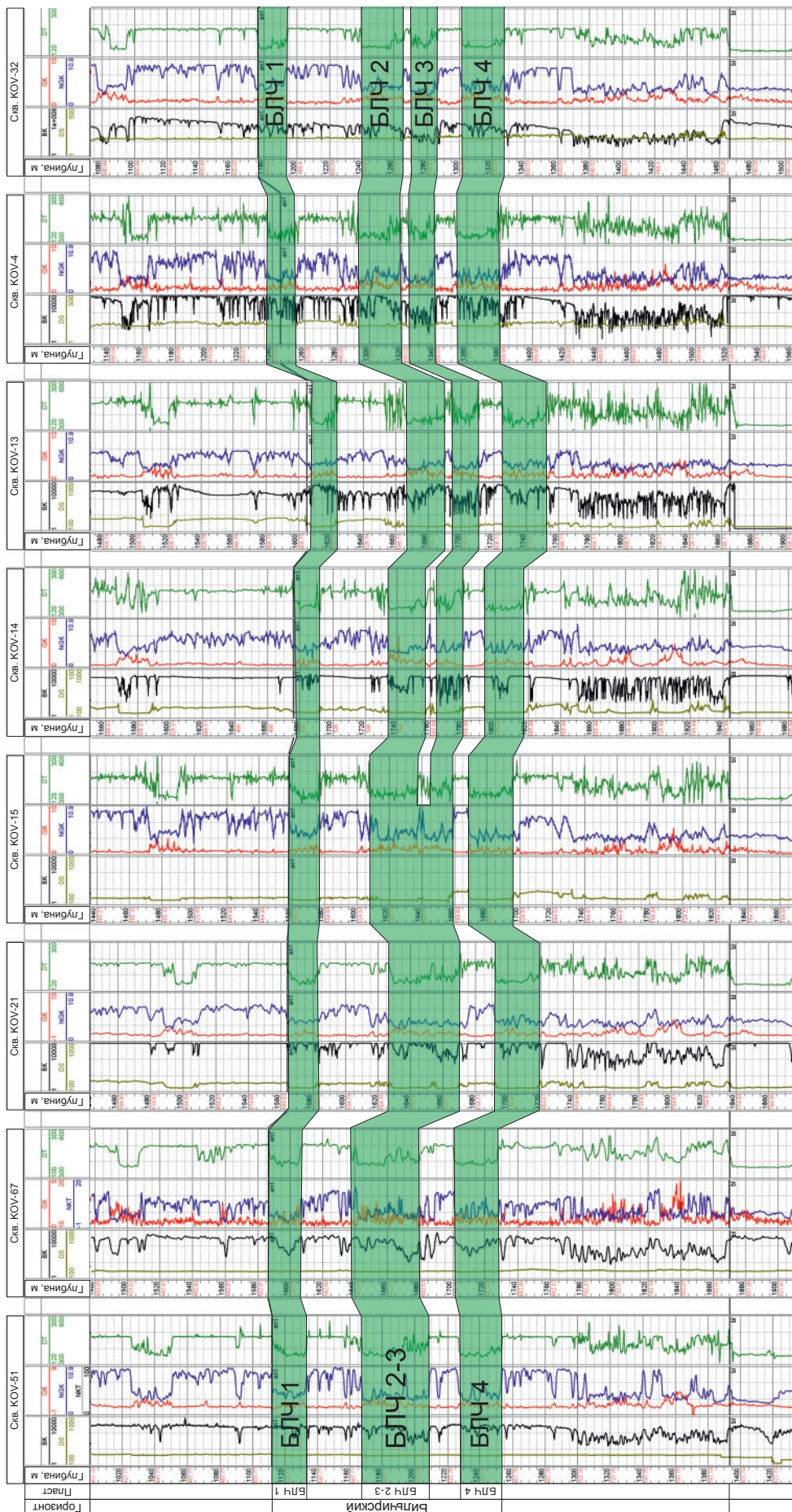


Рис. 2. Ковыктинское ГМ: корреляция разрезов скважин в интервале залегания бильчирского горизонта

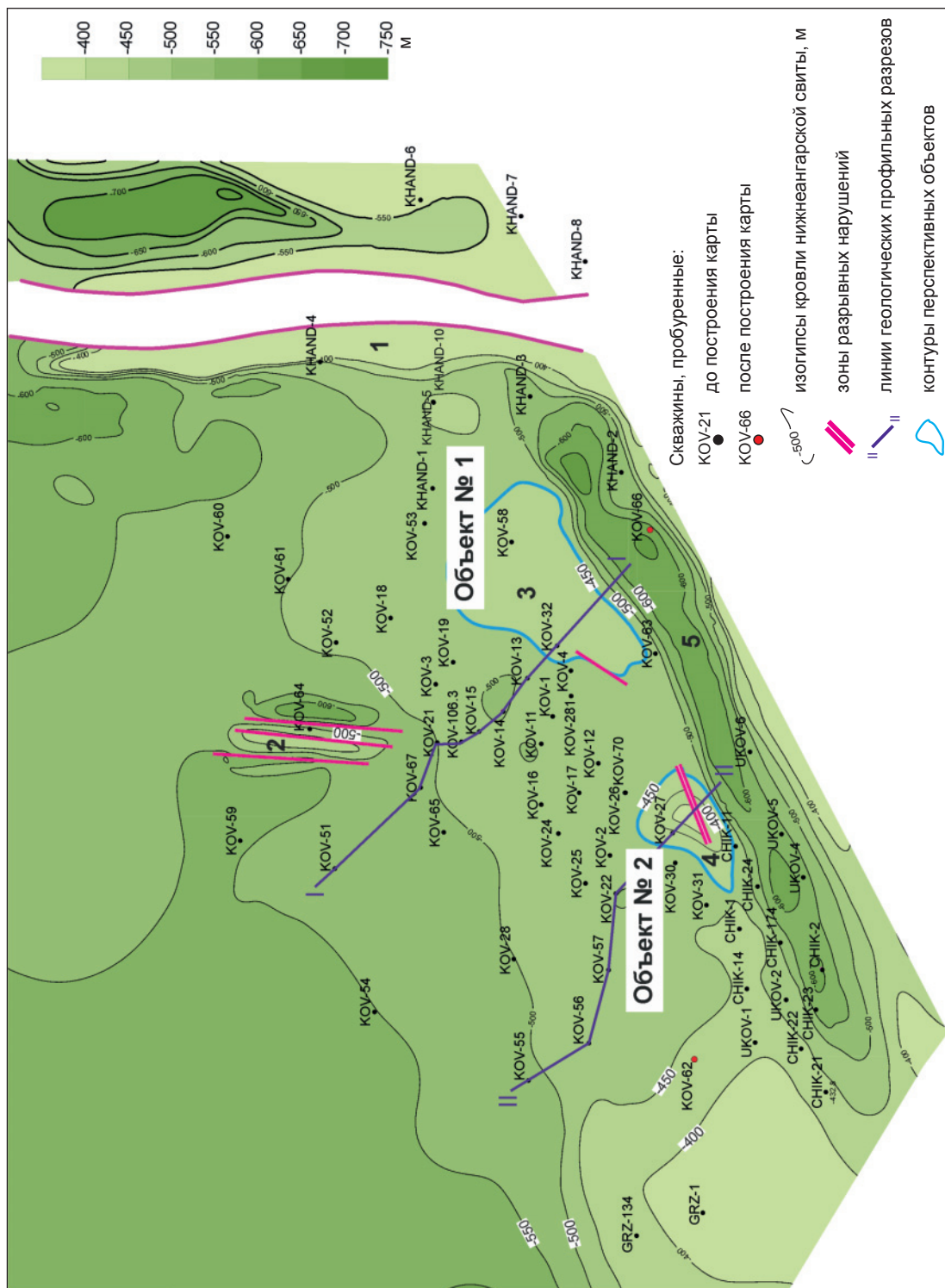


Рис. 3. Структурная карта кровли нижнеангарской свиты Ковыктинского, Чиканского и Хандинского лицензионных участков

Карта была уточнена по результатам бурения новых скв. 62 и 66, которые вскрыли кровлю нижнеангарской свиты на абсолютных отметках (далее – абс. отм.) соответственно минус 435 и минус 625 м, что подтверждает структурные построения. На основе структурной карты и корреляции разрезов скважин построены геологические профильные разрезы по линиям I–I и II–II (рис. 4, 5, см. рис. 3), которые иллюстрируют характер распространения пород-коллекторов бильчирского горизонта по площади и глубине залегания, а также геологическое строение приуроченных к нему залежей.

**Перспективный объект № 1** (см. рис. 1, 3, 4) в структурном плане относится к Орленгскому антиклинальному поднятию, юго-западный склон которого осложнен разрывным нарушением. Поднятие сложено галогенно-карбонатными отложениями бильчирского горизонта, включающего пласты БЛЧ 1, БЛЧ 2-3, БЛЧ 4.

Залежь, приуроченная к верхнему пласту БЛЧ 1, контролируется кровлей нижнеангарской свиты, которая вскрыта скв. 32 и 58 на абс. отм. соответственно минус 436 и минус 421 м. Газоносность пласта доказана результатами опробования скв. 27 до абс. отм. минус 419 м. В скв. 26 при прохождении пласта БЛЧ 1 в интервале абс. отм. минус 476–488 м получен выброс газа с водой. Исходя из этого условный ГВК залежи можно принять на абс. отм. минус 450 м, которая соответствует замкнутой изогипсе на структурной карте кровли пласта.

Залегающие ниже по разрезу бильчирского горизонта пласты БЛЧ 2-3 и БЛЧ 4 не испытывались. Поэтому для оценки их продуктивности условный гипсометрический уровень границы «газ-вода» в этих пластах установлен по результатам бурения разведочных скважин.

Из пласта БЛЧ 2-3 получены притоки газа при бурении скв. 18 в интервале абс. отм. минус 487–505 м. Исходя из этого ГВК залежи пласта БЛЧ 2-3 условно принят по нижней границе интервала газопроявлений на отметке минус 505 м.

В скв. 52, 61, 281 отмечались газопроявления из пласта БЛЧ 4 в интервале абс. отм. минус 573–621 м. Поэтому для этой залежи ГВК условно принимается на отметке минус 590 м по подошве последнего пласта-коллектора в скв. 4.

**Перспективный объект № 2** (см. рис. 1, 3, 5) в структурном плане представляет собой локальное антиклинальное поднятие по кровле нижнеангарской свиты. Поднятие осложнено разрывным нарушением сбросового типа с амплитудой смещения порядка 60 м. Это нарушение вскрыто скв. 27 в интервале залегания литвинцевской свиты (выражено значительным сокращением ее толщины) и, вероятно, прослеживается в нижнеангарской свите, что приводит к опусканию юго-восточного крыла складки в направлении прогиба. На профильном разрезе наклон поверхности сдвига выбран произвольно (см. рис. 5).

Кровля нижнеангарской свиты контролирует залежь газа в верхнем пласте (БЛЧ 1) бильчирского горизонта, вскрытого скв. 27 на абс. отм. минус 416 м (глубина вскрытия 4 м). Продуктивность пласта БЛЧ 1 доказана испытанием этой скважины, при котором из него получены притоки газа. По замыкающей изогипсе минус 450 м залежь имеет размеры 16×8 км, высоту – приблизительно 140 м.

Ниже по разрезу в бильчирском горизонте прослеживаются еще два пласта (БЛЧ 2-3 и БЛЧ 4), опробования которых не проводилось. Однако на основании анализа интервалов газопроявлений при бурении скважин можно предположить, что к этим пластам приурочены залежи газа, для которых положение ГВК принято таким же, как для аналогичных залежей объекта № 1 (см. рис. 4). Нужно отметить, что разрывное нарушение, осложняющее залежь, может оказаться проводящим. В этом случае ГВК залежи можно условно принять единым для всех пластов по замыкающей изогипсе на абс. отм. минус 450 м.

Еще одно направление работ связано с поисками перспективных объектов в отложениях солевого комплекса **на территориях, сопредельных Ковыктинской зоне газонакопления**. Для решения этой задачи в связи с отсутствием регулярных данных сейсмических исследований специалистами ООО «Газпром ВНИИГАЗ» изучались несейсмические геолого-геофизические материалы: Государственная геологическая карта Российской Федерации; космические изображения в видимом диапазоне на всю территорию исследования; серия радиолокационных снимков, покрывающих территорию Ковыктинского ЛУ; цифровая модель рельефа, построенная на основе радарной топографической съемки. В работе по анализу

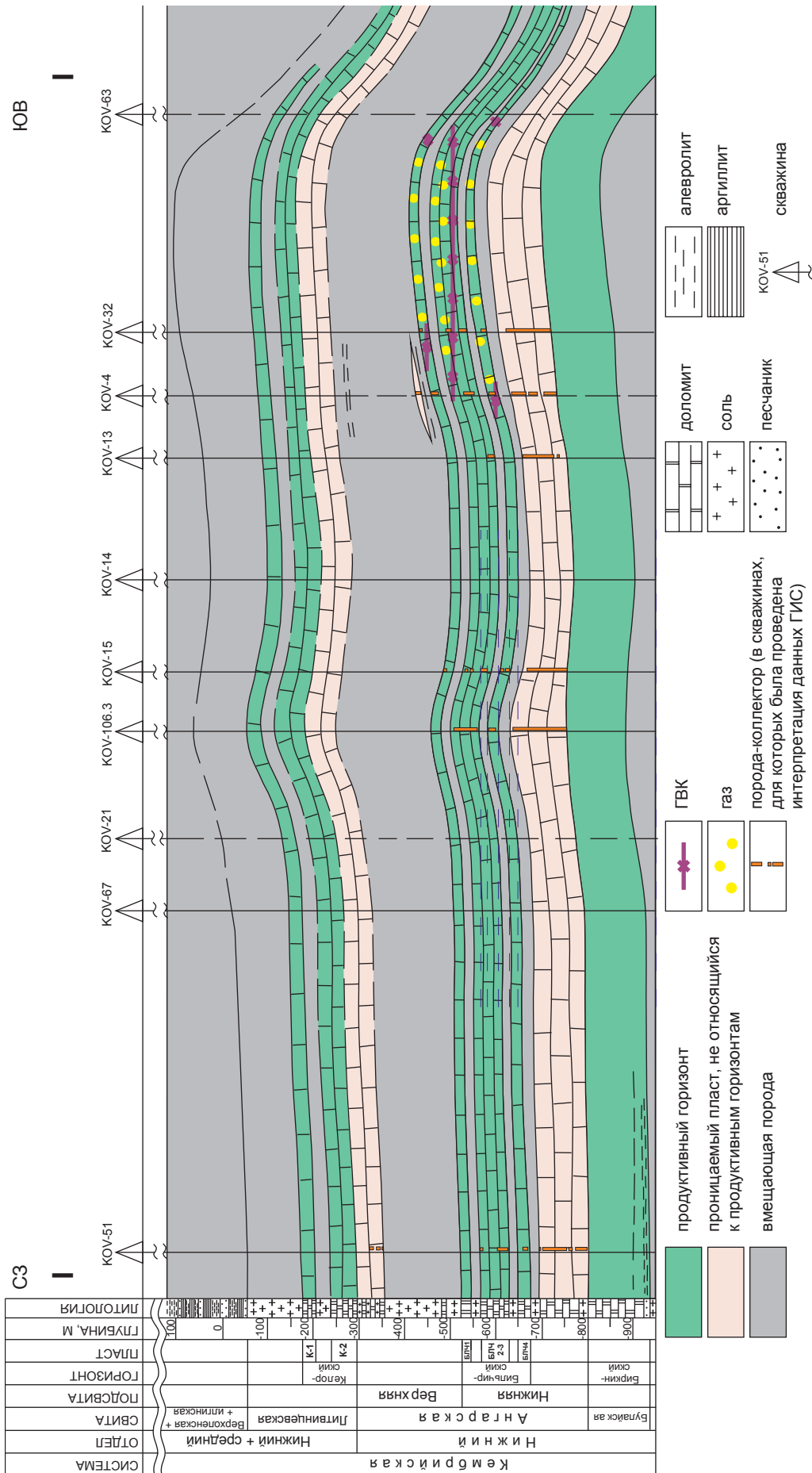


Рис. 4. Коввыктинское месторождение. Геологический профильный разрез отложений солевого комплекса по линии I-I



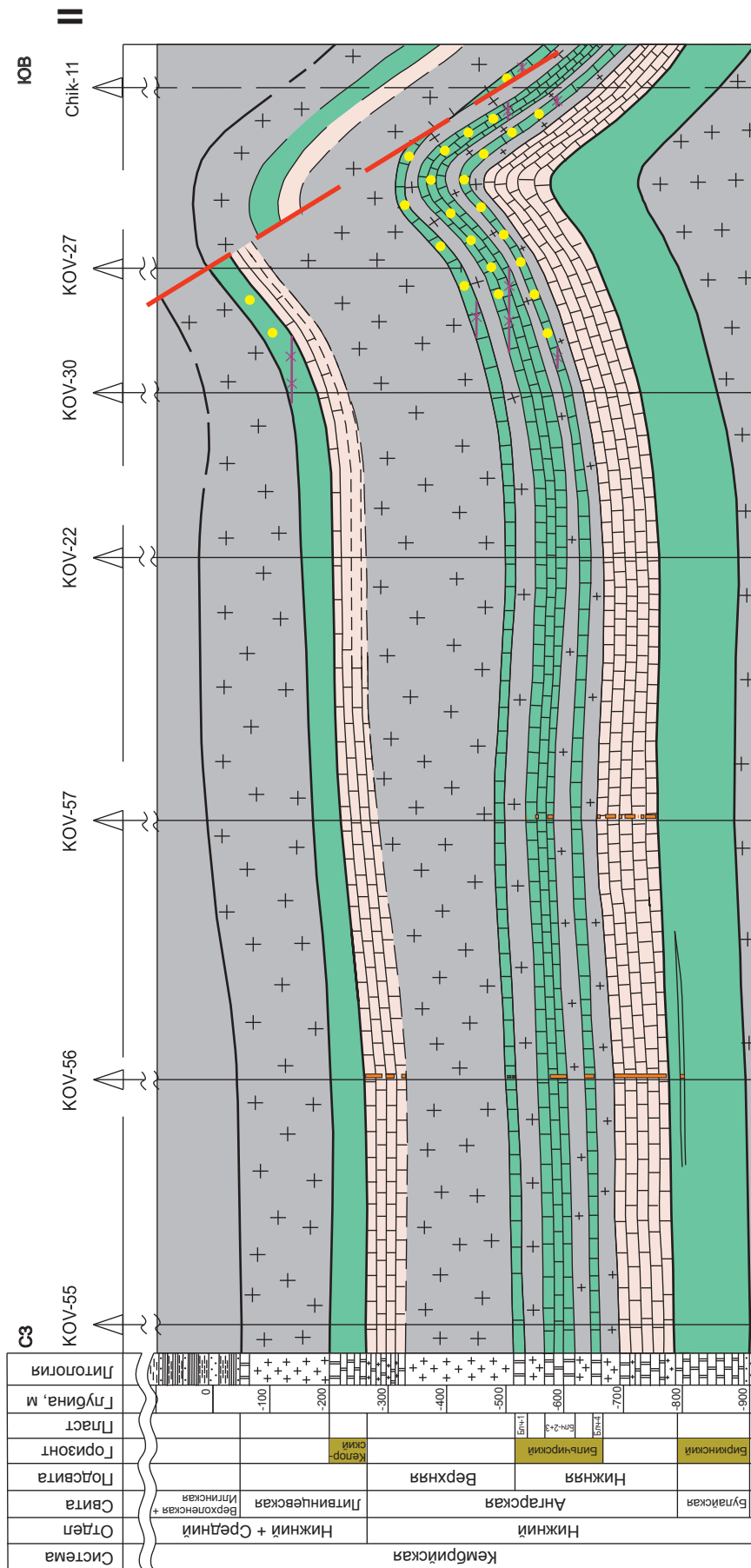


Рис. 5. Ковыльтинское месторождение. Геологический профильный разрез отложенный солевого комплекса по линии II-II

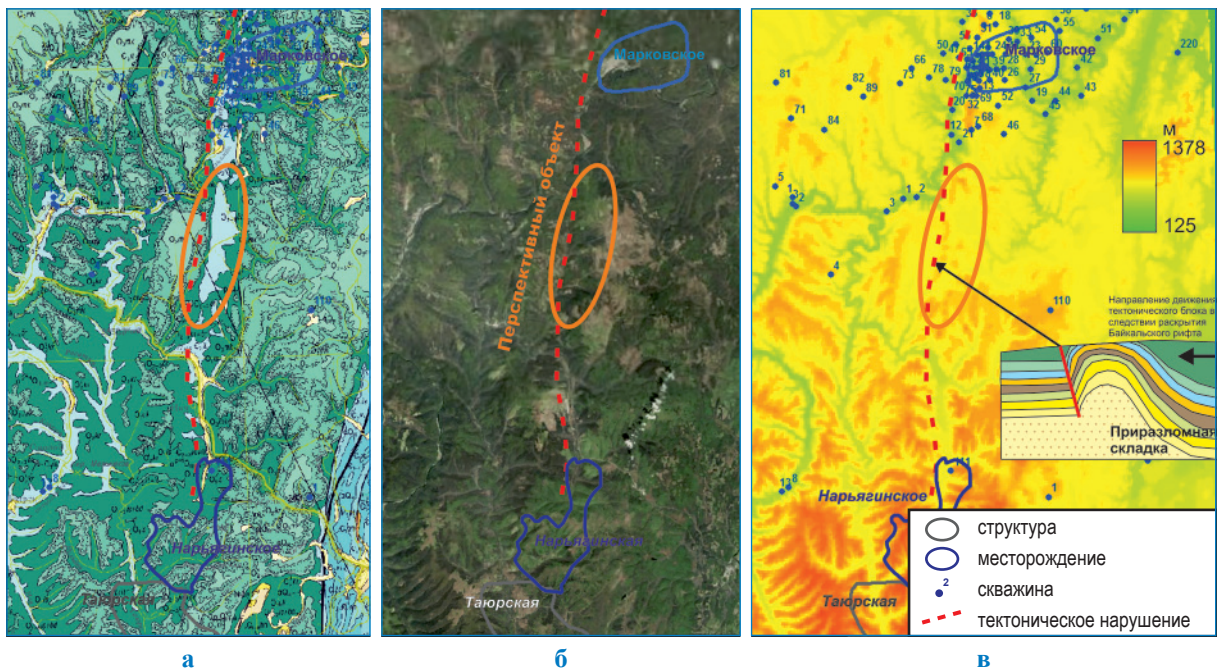


Рис. 6. Перспективный объект № 3: а – геологическая карта; б – космическое изображение в видимом диапазоне; в – цифровая модель рельефа

и дешифровке этих материалов принимали участие М.А. Ванярхо, И.Г. Долинский, В.Ф. Подурушин.

С точки зрения перспектив газоносности межсолевых отложений (бильчирский, биркинский, атовский, христофоровский продуктивные горизонты) поисковый интерес может представлять объект, расположенный между Марковским НГКМ и Нарьягинским ГКМ, выделенный авторами как объект № 3 (рис. 6, см. рис. 1). Этот объект находится в пределах Марковско-Ичерской зоны складок, которые развиты только в породах солевого комплекса выше осинского горизонта усольской свиты.

Перспективы объекта № 3 определяются его приуроченностью к приразломной антиклинальной складке субмеридионального простирания, выявленной морфометрическим методом – по сопоставлению геологической карты и цифровой модели рельефа.

Критериями поиска на объекте № 3 являются структурная ловушка (антиклинальная складка) в породах солевого комплекса и наличие потенциально продуктивных горизонтов – хрупких доломитов, способных при деформациях растрескиваться с образованием трещинно-кавернозного коллектора.

\*\*\*

Таким образом, в отложениях солевого комплекса Ковыктинской зоны газонакопления перспективы газоносности в первую очередь связаны с бильчирским продуктивным горизонтом, в котором сосредоточены залежи газа, локализованные в антиклинальных складках, осложненных разрывными нарушениями: Орленгском антиклинальном поднятии (перспективный объект № 1) и антиклинальном осложнении в районе скв. 27 (перспективный объект № 2). На сопредельных с Ковыктинской зоной территориях авторами выделен перспективный объект № 3, представляющий собой приразломную антиклинальную складку между Марковским и Нарьягинским месторождениями.

Для более надежного определения геологических параметров залежей и построения геологических моделей перспективных объектов с последующей оценкой их запасов необходимо провести комплекс дополнительных исследований:

- новую сейсморазведку (2D, 3D) в качестве основы структурного моделирования, поскольку последний раз структурные карты по отражающим горизонтам в отложениях солевого комплекса были построены в 2002–2003 гг. и часто не подтверждались бурением;

- расширенный комплекс ГИС, включая электрокаротаж различной глубинности – боковой и микрокаротаж, высокочастотное индукционное каротажное изопараметрическое зондирование, а также плотностной гамма-гамма и ядерно-магнитный каротаж, для более уверенного выделения коллекторов в изучаемых разрезах;

- отбор керн из продуктивных горизонтов солевого комплекса при бурении новых скважин на Ковыктинском ГКМ и сопредельном Южно-Усть-Кутском ЛУ для детального изучения фильтрационно-емкостных параметров трещиноватых карбонатных коллекторов;

- испытание закартированных перспективных объектов № 1 и № 2 в старых скв. 32, 53, 58 или при бурении новых для

установления продуктивных характеристик пород-коллекторов бильчирского горизонта. При этом следует обратить внимание на характер насыщения нижней части разреза нижнеангарской свиты (под подошвой бильчирского горизонта), где, по данным ГИС, находится основная масса коллекторов;

- бурение и испытание новой скважины в свде структуры для уточнения геологического строения и перспектив газоносности объекта № 2, так как скв. 27, из которой были получены притоки газа, практически не вскрыла пласты бильчирского горизонта;

- 2D-сейсморазведку на площади объекта № 3 для подготовки структуры к бурению с последующим выбором точки заложения поисково-оценочной скважины.

### Список литературы

1. Яковлев Ю.И. Роль нисходящей фильтрации углеводородов при формировании месторождений Восточной Сибири / Ю.И. Яковлев, Р.Г. Семашев // Доклады АН СССР. – 1984. – Т. 275. – № 2. – С. 476–478.
2. Шемин Г.Г. Геология и перспективы нефтегазоносности венда и нижнего кембрия центральных районов Сибирской платформы (Непско-Ботуобинская, Байкитская антеклизы и Катангская седловина) / Г.Г. Шемин. – Новосибирск: СО РАН, 2007. – 467 с.
3. Мамакова Т.С. Проблема выделения коллекторов атовского горизонта нижне-среднебельской подтеиты по данным ГИС в скважинах глубокого бурения / Т.С. Мамакова, Д.О. Мамаков, Е.С. Жук // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2015. – № 3 (23). – С. 63–66.
4. Горлов И.В. Новые газоперспективные объекты в кембрийских отложениях Ковыктинского ГКМ / И.В. Горлов, А.С. Смирнов, С.Ф. Игнатъев и др. // Материалы 4-й Международной научно-практической конференции «ГеоБайкал 2016». – Иркутск, 2016.

## Allocation of new promising objects in the saline sediments within Kovykta zone of gas accumulation and its contiguous territories

A. Ye. Ryzhov<sup>1</sup>, Ye.Ye. Polyakov<sup>1</sup>, I.V. Gorlov<sup>2</sup>, A.S. Smirnov<sup>2,3</sup>, Ye.A. Pylev<sup>1</sup>, A.V. Chichmareva<sup>1\*</sup>, I.V. Churikova<sup>1</sup>, N.A. Nikulnikova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Gazprom VNIIGAZ LLC, Bld. 1, Estate 15, Proyektiruemyy proezd # 5537, Razvilka village, Leninsky district, Moscow Region, 142717, Russian Federation

<sup>2</sup> Gazprom Geologorazvedka LLC, Bld. 70, Gertseba street, Tyumen, Tyumen Region, 625000, Russian Federation

<sup>3</sup> Industrial University of Tyumen, Bld. 38, Volodarskogo street, Tyumen, Tyumen Region, 625000, Russian Federation

\* E-mail: A\_Chichmareva@vniigaz.gazprom.ru

**Abstract.** The issue to select potentially gas-bearing objects in Kovykta zone of gas accumulation and contiguous territories has been studied in two aspects. First of all, seismic data and results of well drilling at Kovykta, Cikan and Khanda subsoil blocks were analyzed in details. Studies of drilling results and tests of the saline sediments within the framework of Kovykta field showed that the most promising objects were the Bilchir horizon deposits of Lower-Angara suite. The named horizon was investigated more detailed: in fact, well columns were correlated, reservoir rocks were selected, and their effective thicknesses and porosity and permeability values were determined. A new structural map and longitudinal sections were constructed. They demonstrate gas deposits dated to strata of Bilchir horizon. On the basis of the obtained results it was concluded that outlooks for gas presence in saline sediments

of Kovykta gas accumulation zone related to fractured dolomites of Bilchir horizon containing gas deposits in the anticline folds complicated with ruptural dislocations, namely in Orlinga anticline high (promising object no. 1) and an anticline complication near a well no. 27 (promising object no. 2).

Another part of works consisted in studying of different geological materials related to saline sediments at the territories being contiguous to Kovykta zone. In this case, an object no. 3 could be challenging. It is located between Markovo oil-gas-condensate field and Naryagna gas-condensate field, and its chances are determined by association with a fault-line anticline fold composed of brittle dolomites.

**Keywords:** outlooks for gas presence, saline sedimentary complex, Kovykta zone of gas accumulation, Bilchir horizon of Lower-Angara suite, structural map, geologic longitudinal section.

#### References

1. YAKOVLEV, Yu.I. and R.G. SEMASHEV. Role of descending filtration of hydrocarbons during generation of fields in Eastern Siberia [Rol niskhodyashchey filtratsii uglevodorodov pri formirovaniy mestorozhdeniy Vostochnoy Sibiri]. *Doklady AN SSSR*. 1984, vol. 275, no. 2, pp. 476–478. (Russ.).
2. SHEMIN, G.G. *Geology and prospects for oil and gas presence in Vendian and Lower-Cambrian deposits in the central areas of Siberian Platform (Nepa-Botuoba and Baykit anteklises, Katanga saddle)* [Geologiya i perspektivy neftegazonosnosti venda i nizhnego kembriya tsentralnykh rayonov Sibirskoy platformy (Nepko-Botubinskaya, Baykitskaya anteklizy, Katangskaya sedlovina)]. Novosibirsk: Siberian branch of RAS, 2007. (Russ.).
3. MAMAKOVA, T.S., D.O. MAMAKOV, Ye.S. ZHUK. Issue for allocation of reservoirs in Atovskiy horizon of Lower-Middle-Belsk subsuite according to data of geophysical research in deep wells [Problema vydeleniya kollektorov atovskogo gorizonta nizhne-srednebelskoy podsvity po dannym GIS v skvazhinakh glubokogo bureniya]. *Geologiya i mineralno-syryevyye resursy Sibiri*. 2015, no. 3, pp. 63–66. ISSN 2078-0575. (Russ.).
4. GORLOV, I.V., A.S. SMIRNOV, S.F. IGNATYEV et al. New gas-promising objects in Cambrian deposits of Kovykta gas-condensate field [Novyye gazoperspektivnyye obyektory v kembriyskikh otlozheniyakh Kovyktinskogo GKM]. In: *Proc. of 4<sup>th</sup> International scientific practical conf. «GeoBaykal 2016»*. Irkutsk, 2016. (Russ.).