

УДК 553.041

О.Г. Кананыхина, Е.Д. Ковалёва

## Перспективы газонефтеносности арктических областей Обь-Енисейского междуречья

На северо-востоке Западной Сибири расположены две области, наименее изученные геолого-геофизическими работами и бурением, – Гыданская и Усть-Енисейская (западная часть Енисей-Хатангского мегапрогиба). Они входят в состав Западно-Сибирского осадочного мегабассейна и одноименной мегапровинции (ЗСМБ/П). Общая площадь арктического междуречья на суше (Обская губа – эстуарий Енисея) составляет около 120 тыс. км<sup>2</sup>. На этой территории к 2015 г. пробурено 225 глубоких поисковых и разведочных скважин общей проходкой около 550 тыс. пог. м. Большинство скважин вскрыло меловой разрез до кровли средней юры: пробурено только около четверти всех скважин в Усть-Енисейском районе и всего 9 на Гыданском п-ове.

Поиски и разведка нефти и газа проводятся в Усть-Енисейском районе с конца 50-х годов прошлого столетия, на Гыданском п-ове – с 1974 г. За 40 лет ведения поисково-разведочных работ (ПРР) в Гыданской нефтегазодобывающей области (НГО) в глубокое бурение было введено 18 перспективных площадей, пробурено 156 глубоких поисковых и разведочных скважин и открыто 12 месторождений углеводородов (УВ), в том числе 10 газовых (Г) и газоконденсатных (ГК) и 2 газоконденсатно-нефтяных (ГКН). Четыре месторождения имеют продолжения в Тазовскую и Обскую губы Карского моря (Геофизическое, Антипаютинское и др.). Схема размещения месторождений в Обь-Енисейском междуречье показана на рис. 1.

**Ключевые слова:** Западная Сибирь, п-ов Гыдан, Енисей-Хатангская область, поиск и разведка нефти газа, газонефтеносность, начальные потенциальные ресурсы углеводородов, интегральная оценка.

**Keywords:** Western Siberia, Gydan peninsular, Yenisei-Khatanga region, oil and gas survey, gas-and-oil-bearing capacity, initial potential hydrocarbon resources, integral criterion.



- Месторождения:
- газодобывающие и газоконденсатные
  - нефтяные
  - нефтегазоконденсатные и нефтегазовые
  - перспективные площади (морские)

Рис. 1. Схема размещения месторождений на п-ове Гыдан и в западной части Енисей-Хатангской области (Усть-Енисейский географический район)

Геологическое строение территории п-ова Гыдан (Гыданская НГО) изучалось по данным сейсморазведки (рис. 2) и бурения с отбором керна глубоких скважин и проведением промыслово-геофизических исследований (ПГИ). В разрезе кайнозоя, мела и юры здесь выделяются те же свиты, что и в соседних районах Ямала и севера Надым-Пур-Тазовского региона (НПТР) [1–5]. В генерализованном виде разрез осадочного чехла всех арктических областей ЗСМП показан на рис. 3.

По данным ПГИ и исследований керна относительно хорошо изучена сеноман-нижнемеловая часть разреза, прежде всего танопчинская угленосная свита (апт-верхи баррема), которая имеет опесчаненный характер (рис. 4).

В составе неокомских отложений в пределах рассматриваемой территории выделяются две свиты (снизу вверх): ахская и танопчинская (нижняя часть). Ахская свита ( $K_{1ah}$ ) залегает согласно на породах гольчихинской свиты. По стратиграфическому объему она соответствует

соргымской свите, нижней и средней подсвитам тангаловской свиты. Ахская свита представлена серыми и темно-серыми аргиллитоподобными глинами с прослоями и линзами алевролитов, часто известковистых. В породах отмечается растительный детрит, пиритизированные водоросли, пирит, сидерит. В кровле свиты достаточно уверенно прослеживается арктическая глинистая пачка, мощность которой варьирует от 18 до 30 м. Общая мощность ахской свиты изменяется в пределах 400–600 м и более.

Танопчинская свита ( $K_{1tn}$ ) залегает без видимого перерыва на отложениях ахской свиты и представлена породами континентального и прибрежно-морского генезиса. Сложена песчано-алевролитовыми породами, невыдержанными по площади и разрезу, характеризуется слабо выраженной слоистостью, сильной каолинитизацией, обилием растительного детрита и наличием пластов угля, что свидетельствует об осадконакоплении в континентальных условиях. Нижняя часть таноп-

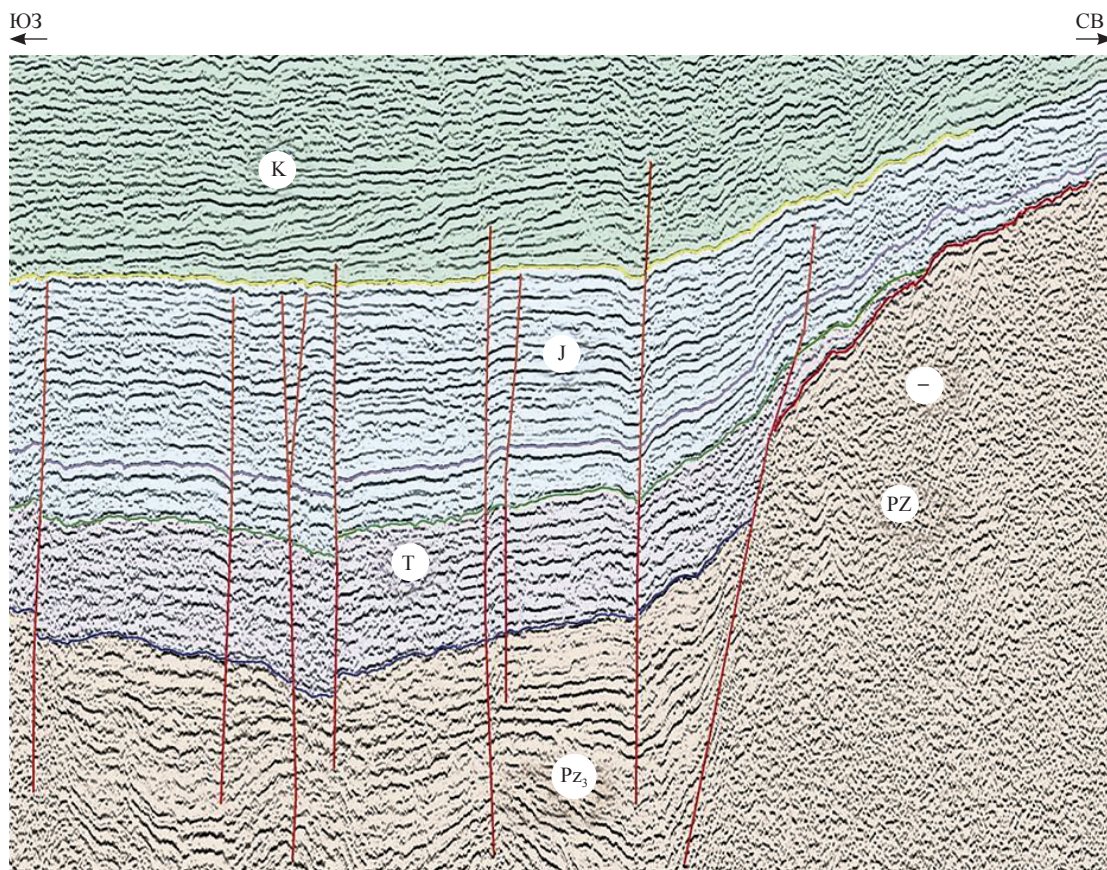
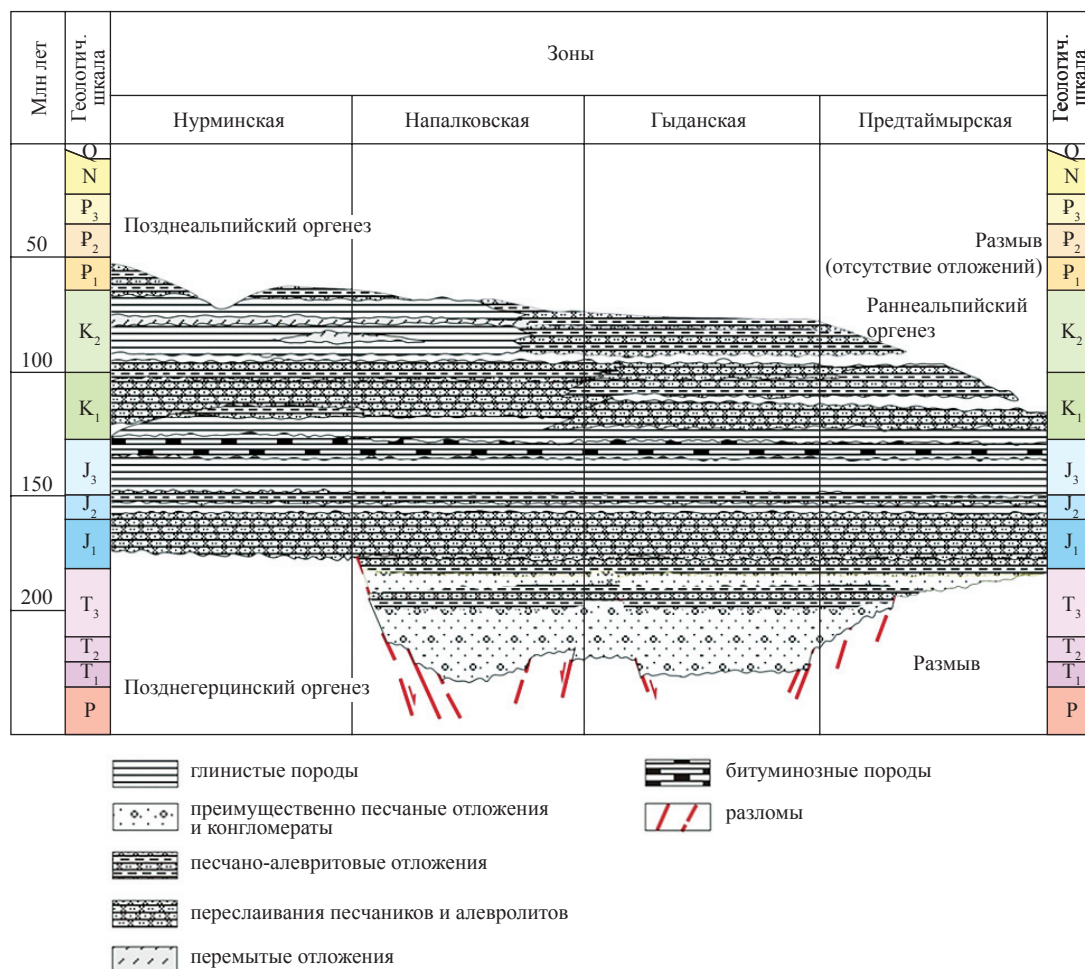


Рис. 2. Сейсмогеологическая модель северной части п-ова Гыдан по региональному сейсмопрофилю 42: здесь и далее индексы указаны согласно Общей стратиграфической (геохронологической) шкале





**Рис. 3. Литолого-стратиграфическая корреляция мезо-кайнозойских отложений арктических областей Западной Сибири (по данным Ю.Б. Силантьева, В.А. Скоробогатова)**

чинской свиты представлена неравномерным чередованием серых глин, преимущественно алевритовых, с песчаниками серыми и пластами углей; выделяются горизонты ТП<sub>16</sub>–ТП<sub>20</sub> и БГ<sub>1</sub>–БГ<sub>9</sub>. Мощность свиты составляет до 500 м. В средней части свиты залегает трансгрессивная нейтинская пачка, представленная алевритистыми глинами серыми до темно-серых с редкими пластами серых песчаников и алевролитов (ТП<sub>13-15</sub>), мощностью 40–80 м. По убеждению ряда геологов, нейтинская пачка разделяет неокомскую и аптскую части разреза. Верхняя часть танопчинской свиты имеет поздне-аптский возраст и представлена неравномерным переслаиванием серых песчаников, алевролитов и алевритистых глин. В отложениях верхней части танопчинской свиты определен богатый спорово-пыльцевой комплекс аптского возраста (пласты ТП<sub>1</sub>–ТП<sub>15</sub>). Толщина

свиты – до 450 м. К кровле свиты приурочен сейсмический отражающий горизонт М'.

Породы юры вскрыты на Гыдане в пределах 6 площадей (10 скважин) и мало изучены. По аналогии с соседними областями здесь выделяют 10 свит (от низов юры до волжского яруса) (табл. 1).

Таким образом, в геологическом строении осадочного чехла Гыданской НГО принимают участие сероцветные породы морского (верхи нижней юры, средняя юра – валанжин, нижний альб, турон – нижний олигоцен) и континентального генезиса (триас, низы юры, готерив – апт, верхний альб – сеноман). Разрез нижнего мела и сеномана в значительной степени представлен неморскими песчано-глинистыми отложениями с большим числом пластов и линз угля (танопчинская и другие свиты относятся к угленосной и субугленосной формациям). Природные резер-

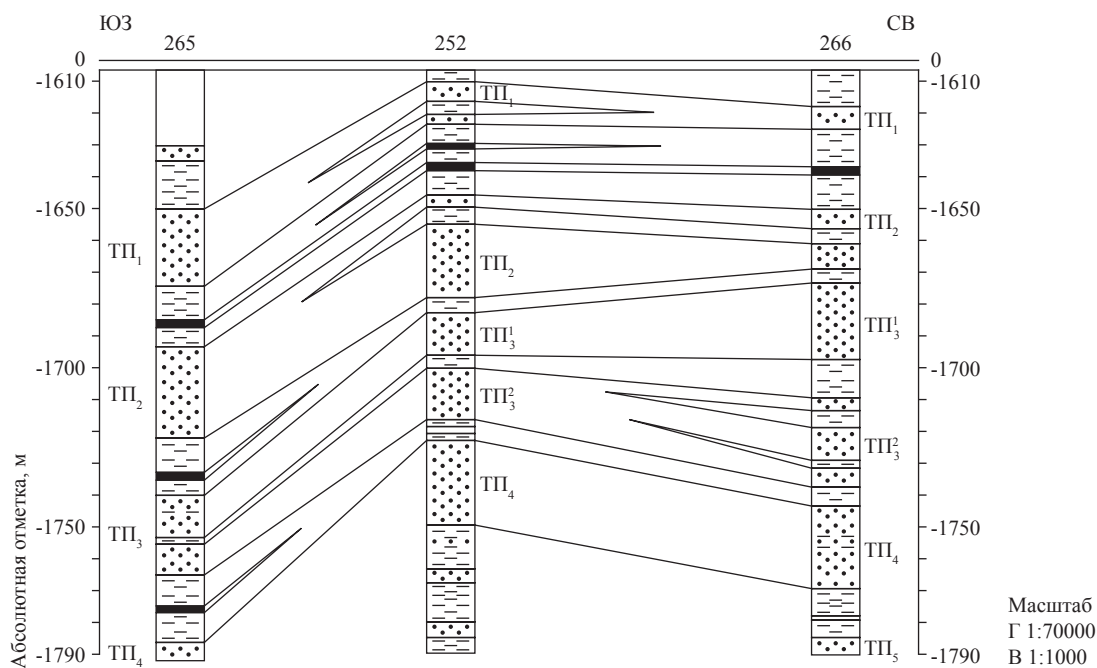


Рис. 4. Литологическая характеристика верхних горизонтов аптских отложений в Гыданской НГО: профиль по скв. 265 – 252 – 266 месторождения Утреннее

Таблица 1

Литолого-стратиграфическая схема юрских отложений Гыданской НГО и Енисей-Хатангского мегапрогиба

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Свита
Юра	Верхний	Волжский	Верхний	Яновстанская (0–703 м)
			Средний	
			Нижний	
		Кимериджский	Верхний	
			Нижний	
		Оксфордский	Верхний	Сиговская (19–153 м)
			Нижний	
		Келловейский	Верхний	Точинская (14–60 м)
			Средний	
	Нижний			
	Средний	Батский	Верхний	Малышевская (240 м)
			Средний	
			Нижний	
		Байосский	Верхний	Леонтьевская (70–240 м)
			Нижний	
		Ааленский	Верхний	Вымская (40–360 м)
	Нижний		Лайдинская (24–100 м)	
	Нижний	Тоарский	Верхний	Джангодская (140–154 м)
Нижний				
Плинсбахский		Верхний	Левинская (150 м)	
		Нижний		
Синемюрский			Зимняя (179–350 м)	
Геттангский				

вуары сложены преимущественно пластами песчаников и алевролитов, перекрытых локальными, зональными и региональными покрывками мощностью от 5–10 до 300–400 м. Отмечаются высокая литолого-фациальная неоднородность песчано-алевролитовых проницаемых горизонтов (групп пластов) ХМ, ТП<sub>1-15</sub>, БГ, Ю<sub>2-6</sub>, наличие большого числа литолого-эпигенетических латеральных экранов и развитие ловушек неантиклинального типа, особенно в объеме средних и нижних горизонтов танопчинской свиты (баррем – апт).

Недоказанным (неподтвержденным фактическими материалами) остается формирование на Гыдане ачимовской толщи в низах мела (клиноформная часть неокомской толщи), широко развитой во многих районах НППР.

Главными литологическими особенностями Ямало-Гыданского региона являются постепенное опесчанивание мелового разреза с запада на восток и, как следствие, утонение и выпадение из разреза ряда областных покрывок (нижнеальбской, нейтинской в низах апта и др.), резкое уменьшение толщины и качества верхней региональной покрывки турона – палеогена. По сравнению с Ямальской областью структурно-тектоническое строение Гыдана отличается относительной простотой: по кровле апта (сейсмогоризонт М') и средней юры (сейсмогоризонт Т<sub>1</sub>) выделяется ряд пологих куполовидных поднятий, окруженных впадинами и прогибами. Среди структур II порядка рельефно выделяется только Геофизический субширотный вал (суша/море). Вся северная половина Гыданской области по кровле сеноманских отложений лишена пликативных дислокаций, на северо-востоке наблюдается моноклиналное воздымание апт-альбской и верхнемеловой толщ с уменьшением мощности осадочного чехла в сторону Таймыра [6, 7]. Дизъюнктивные нарушения выявлены только в ареале Обской и Тазовской губ (малоамплитудные нарушения, прослеживаемые по всему разрезу). На остальной части территории распространены преимущественно юрские и доюрские разломы, как правило, не затрагивающие меловой толщи (см. рис. 2).

### **Геологическое строение западных районов Енисей-Хатангской области**

До 1991 г. включительно в пределах Енисей-Хатангского осадочного бассейна/мегапроги-

ба (ЕХМП) в глубокое бурение были введены 22 перспективные площади, открыты 13 газовых и газоконденсатных месторождений, 5 из которых – Мессояхское, Южно-Соленинское, Северо-Соленинское, Пеляткинское и Дерябинское – подготовлены к разработке. На Мессояхском и Южно-Соленинском месторождениях в этот период было добыто более 70 млрд м<sup>3</sup> газа с поставками в Норильский район.

В пределах перспективных земель бассейна, составляющих 260 тыс. км<sup>2</sup>, пробурены 205 опорных, параметрических, поисковых и разведочных скважин общей протяженностью 560 тыс. м, плотность которых составляет 1,9 м/км<sup>2</sup>. По состоянию на 01.01.2011 на огромной территории всего мегапрогиба, которая отнесена к перспективным землям, пробурены 220 глубоких скважин, в том числе 24 параметрические и 196 поисково-разведочных на 25 перспективных площадях. На ряде площадей пробурены лишь одиночные поисковые скважины. После 1991 г. открыто всего 2 месторождения УВ.

В нижнемеловом разрезе ЕХМП выделяются снизу вверх свиты: нижнехетская преимущественно глинистая (до 200 м), сухудинская песчано-глинистая (до 600 м), малохетская преимущественно песчаная (200–500 м), яковлевская и долганская (верхи апта – сеноман, до 1000 м и более). Верхнемеловой разрез существенно опесчанен (900–1100 м). Стратиграфия и литология юрских отложений в ЕХМП и Гыданской НГО во многом схожи.

Анализ опубликованных работ [6–11 и др.] и собственные исследования позволили авторам сформулировать основные выводы по геологическому строению западных районов ЕХМП:

1) Енисей-Хатангский мегапрогиб, имеющий гетерогенный и гетерохронный фундамент, развивался в качестве унаследованной мегаструктуры платформенного типа в течение всей мезозойской эры и большей части палеогенового периода. За это время накопился осадочный чехол мощностью от 3–4 до 7–9 км, сложенный морскими песчано-глинистыми и существенно глинистыми породами юры – готерива, турона – эоцена и квартера, а также континентальными песчано-глинистыми угленосными толщами баррема – сеномана, как и в Гыданской области [12];

2) динамика осадконакопления в пределах ЕХМП имела значительно более сложный характер, чем в целом для северных областей

Западной Сибири, вследствие влияния на нее активных разнонаправленных движений фундамента по региональным, областным и зональным разломам. Левобережная часть мегапрогиба развивалась более спокойно (унаследованно), чем его восточные районы;

3) сложность развития ЕХМП выразилась в крупных тектонических перестройках структурного плана и масштабных размывах ранее накопившихся пород (в берриас-ранневаланжинское и эоцен-плиоценовое время), а также в повышенной дизъюнктивной нарушенности недр, тоже увеличивающейся в восточном и юго-восточном направлениях. По степени проявления дизъюнктивной тектоники осадочного чехла мегапрогиб отличается от большинства других областей ЗСМБ, однако близок к тектонически активной надпорядковой положительной структуре – Мессовскому тектоническому порогу, отличаясь от последнего значительно большими протяженностью и амплитудой региональных разломов, особенно в южной, пограничной с Сибирской платформой, части;

4) в пределах ЕХМП наблюдаются очень значительные вариации мощностей разновозрастных осадочных толщ (свит и подсвит) с выпадением из разреза их частей вследствие неоднократно повторявшихся размывов часто зонального и даже локального характера. Глубина размыва разновозрастных пород увеличивается от Ямала к ЕХМП (см. рис. 3).

Главные геологические особенности осадочного чехла юрско-мелового возраста рассматриваемых областей:

- резкое уменьшение мощности с юго-запада на северо-восток Обь-Енисейского

арктического междуречья от 7–8 до 1–2 км и менее вблизи Таймырской горно-складчатой области;

- значительное увеличение с запада на восток доли песчано-алевролитовых пород и общей песчаности в разрезе нижнего мела и средней юры (от 40–50 до 65 % и более);

- утонение, часто выклинивание, глинистых покровов, в том числе областных и зональных, во всем объеме осадочного чехла;

- максимальная угленасыщенность песчано-глинистой части неоком-аптского литолого-стратиграфического комплекса (танопчинская свита Гыдана и ее аналоги на востоке);

- уменьшение напряженности геотермического поля также с запада на восток, которая определяется возрастом консолидации до триасового фундамента. Вместе с тем увеличиваются мощность и полнота разреза триасового комплекса пород.

### Газонефтеносность Обь-Енисейского междуречья

Выявленные запасы УВ месторождений Гыданской НГО составляют около 2,1 млрд т у.т., при этом резко преобладают запасы свободного газа (табл. 2). Схемы размещения месторождений УВ в породах альбсеномана, апта и неокома в Гыданской НГО показаны на рис. 5–7.

Анализ газонефтеносности недр Гыданского п-ова, включая площадное распространение месторождений УВ и размещение залежей в объеме осадочного чехла, а также их выявленных запасов (кат. В+С<sub>1</sub>+С<sub>2</sub>), показывает следующее. Вследствие малорасчлененности/

Таблица 2

#### Запасы свободного газа и конденсата Гыданской области

Комплекс	Свободный газ, млрд м <sup>3</sup>			Конденсат, млн т				
	добыча и потери с начала разработки	кат.* А+В+С <sub>1</sub>	кат. С <sub>2</sub>	добыча и потери с начала разработки	кат. А+В+С <sub>1</sub>		кат. С <sub>2</sub>	
					геол.	извл.	геол.	извл.
Всего	0,22	1070,89	1010,53	0,001	20,34	15,61	44,00	33,90
Сеноман	0,2	289,23	38,84					
Нижний мел:	0,02	780,31	971,67	0,001	20,13	15,47	43,99	33,90
• альб		22,57	42,14					
• апт	0,01	579,2	498,94		0,64	0,55	1,60	1,38
• неоком	0,01	178,54	430,61	0,001	19,49	14,92	42,40	32,52
• ачим. толща								
Юра:		1,34			0,22	0,14		
• ср. юра		1,34			0,22	0,14		

\* Здесь и далее категории запасов и ресурсов УВ указаны согласно Временной классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов, утвержденной в 2001 г.





пологости рельефа структурно-литологической поверхности по кровле сеномана (гор. ПК<sub>1</sub>) и отсутствия сколько-нибудь крупных положительных высоко- и среднеамплитудных поднятий на 80 % площади полуострова скопления сухого бесконденсатного газа в горизонтах сеномана и альба выявлены лишь на 7 открытых месторождениях (из 12). Суммарные запасы газа сеноманских и альбских залежей составляют менее 20 % от запасов Гыдана, что совершенно не характерно для северных районов Западной Сибири в целом, прежде всего для НПТР. Наибольшее число скоплений УВ и наиболее значительные запасы газа (45 % суммарных) связаны с аптскими горизонтами ТП<sub>1</sub>–ТП<sub>9</sub>;

Аналогичным по значимости газовым доминант-комплексом на Гыдане является неокомский (средние и нижние горизонты таноппинской свиты, горизонты ТП<sub>16</sub>–ТП<sub>26</sub>, группы БГ). Хотя к настоящему времени запасы УВ в породах неокома уступают аптским.

Юрский продуктивный комплекс вскрыт на пяти площадях, в том числе на двух – в явно неструктурных условиях. Открыта одна ГК-залежь в горизонте Ю<sub>2-3</sub>, поэтому делать какие-либо обоснованные выводы о его перспективности преждевременно, очевидно одно: данный комплекс, как и вышележащие, окажется преимущественно или исключительно газоносным. Отмечаются невысокое

содержание легких жидких УВ в свободном газе всех месторождений неокома и юры и в целом малая нефтеносность недр.

В южной части Гыданского ареала доминант-комплексом является альб-сеноманский, где разведаны значительные запасы сухого бесконденсатного газа в пределах губ и на севере Тазовского п-ова. Ожидать открытия сколько-нибудь крупных нефтяных скоплений, подгазовых и тем более самостоятельных, в Гыданской области не представляется возможным. То же с высокой вероятностью относится и к месторождениям Обской и Тазовской губ, уже открытым и прогнозируемым.

Запасы газа ЕХМП, включая пограничные месторождения УВ, а также Балахнинское газовое, которое расположено на востоке мегапрогиба, приведены в табл. 3.

Собственно в левобережной части из 15 месторождений открыто 12, в том числе Новосоленинское, расположенное в Тюменской области, с суммарными начальными запасами газа 650 млрд м<sup>3</sup>, жидких УВ – менее 100 млн т (извлек.). Таким образом, за весь период ведения ПРР на территории междуречья открыто 24 месторождения УВ, в том числе 20 – газовых и газоконденсатных, 3 – типа ГКН (причем свободного газа больше чем нефти) и только одно нефтегазоконденсатное месторождение (Байкаловское в эстуарии р. Енисей).

Таблица 3

**Запасы свободного газа (включая газ газовых шапок) Енисей-Хатангской области по состоянию на 01.01.2014 (по данным Государственного баланса), млрд м<sup>3</sup>**

Месторождение	Тип месторождения	Добыча и потери с начала разработки	Запасы	
			кат. А+В+С <sub>1</sub>	кат. С <sub>2</sub>
1. Байкаловское	НГК	0,00	20,54	50,07
2. Балахнинское	Г	0,00	7,14	0,42
3. Дерябинское	ГК	0,00	50,60	4,09
4. Зимнее	Г	0,00	2,00	11,00
5. Казанцевское	Г	0,00	4,50	14,60
6. Мессояхское	Г	5,66	3,11	0,00
7. Нанадянское	Г	0,00	1,22	4,81
8. Озерное	Г	0,00	1,90	0,00
9. Пеляткинское	ГК	13,84	197,46	22,30
10. Северо-Соленинское	ГК	6,28	3,11	1,07
11. Ушаковское	Г	0,00	33,28	20,68
12. Хабейское	Г	0,00	1,10	0,00
13. Южно-Соленинское	ГК	59,00	54,50	13,10
14. Мессояхское	Г	7,10	4,00	
15. Новосоленинское	ГН			
Итого по Енисей-Хатангской области		91,88	384,47	183,53

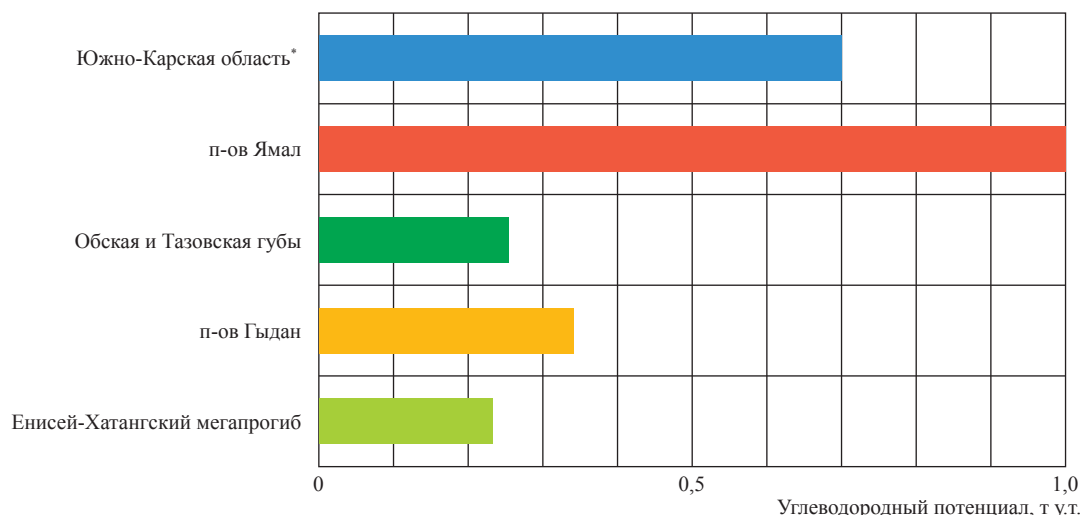


Начальные запасы газа составляют 3 трлн м<sup>3</sup>, в том числе разведанные – 1,5 трлн м<sup>3</sup>, запасы нефти незначительны и по состоянию на 01.01.2014 составляют менее 0,2 млрд т.

Проблемы нефтегазоносности северо-востока Западной Сибири обсуждаются в работах [2–4, 6, 7, 11 и др.]. Необходимо отметить, что по ЕХМП опубликованы десятки работ, в том числе ряд монографий; по Гыдану – вряд ли более 10, в том числе только одна монография [3]. Авторами вместе с В.А. Скоробогатовым проведены качественная и количественная оценки перспектив

газонефтеносности Гыданской области и Усть-Портовского района Енисей-Хатангской области. Результаты качественного прогноза отражены на рис. 8 и в табл. 4. Авторская версия оценки начальных потенциальных ресурсов газа и нефти приведена в табл. 5.

Суммарный УВ-потенциал арктической части всего Обь-Енисейского междуречья оценивается в 13–14 млрд т у.т. (вместе с конденсатом и нефтерастворенным газом, без восточных районов мегапрогиба, перспективы которых оцениваются как невысокие).



\* Карское море по определению не может быть богаче УВ, чем Ямальская область (суша).

**Рис. 8. Интегральная (по всем комплексам) сравнительная оценка перспектив газонефтеносности арктических областей ЗСМП**

Таблица 4

**Сравнительная качественная оценка перспектив газоносности арктических областей Западной Сибири**

Литолого-стратиграфический комплекс	Подкомплекс	Область газонефтенакопления				
		Южно-Карская область	п-ов Ямал (суша)	ареал Обской и Тазовской губ	п-ов Гыдан	ЕХМП (запад)
Альб-сеноманский	Сеноман	++	++(+)	++++	+	(+)
	Альб	+++	++	~	++	~
Неоком-аптский	Апт	++++	++++	~	+++	+
	Неоком	++	+++	+++	+++	++++
Ачимовская толща	–	~	+	+	+(+)	~
Юрский	Верхнеюрский					+
	Среднеюрский	+	++(+)	++	++	++
	Нижнеюрский	~	+		(+)	~
Доюрские	Триас, палеозой	~	+		~	~

Примечание. Перспективы: ++++ высокие; +++ повышенные; ++ средние; + пониженные; ~ неопределенные.

Таблица 5

## Оценка потенциальных геологических ресурсов УВ северо-востока Западной Сибири

Тип УВ	П-ов Гыдан	ЕХМП (запад)
Газ, трлн м <sup>3</sup>	7,0–7,5	4,5–5,0
Нефть, млрд т (геол.)	~ 0,8	~ 0,6

\*\*\*

Таким образом, Гыдан – область преимущественного газонакопления: разведанные запасы свободного газа по 12 месторождениям составляют 1,1 трлн м<sup>3</sup>, по категории С<sub>2</sub> – 1,0 трлн м<sup>3</sup>, в сумме – 2,1 трлн м<sup>3</sup>; запасы нефти – менее 30 млн т (извлекаемые, по двум месторождениям). По текущим газовым запасам доминант-комплексом является аптский. То же относится и к Енисей-Хатангской области, в которой по 14 месторождениям начальные открытые запасы газа достигают 0,7 трлн м<sup>3</sup>, в сумме по Обь-Енисейскому междуречью – почти 2 трлн м<sup>3</sup> газа, и около 0,1 млрд т нефти (извлекаемые).

Продуктивным доминант-комплексом на западе Енисей-Хатангской области является неокомский (валанжин-готеривская часть неокома), основные залежи и запасы сосредоточены в суходуинском подкомплексе. В силу высокой песчаности отложений разреза баррема-сеномана в породах малохетской, яковлевской и долганской свит открыты отдельные залежи типа Г и ГК, средние и малые по запасам. Наиболее «богатые» и продуктивные зоны находятся на юго-западе области в

Пеляткинско-Соленинском преимущественно газоносном районе. Здесь же сосредоточены основные выявленные запасы свободного газа и конденсата. Промышленная нефтеносность локализована в узком стратиграфическом диапазоне (низы мела – нижнехетская и байкаловская свиты) и небольшой по площади Байкаловско-Пайяхской зоне.

Начальные потенциальные ресурсы УВ Гыданской и Енисей-Хатангской областей оцениваются авторами в 13,5 млрд т у.т. при резком преобладании ресурсов свободного газа. Наиболее перспективен неокомский подкомплекс (песчано-глинистая часть), в котором будут открыты многие десятки залежей УВ с единичными запасами от 3–10 до 80–120 млн т у.т. преимущественно в центральных, практически не изученных, районах Обь-Енисейского арктического междуречья. Здесь не исключено открытие и двух-трех крупнейших по запасам газосодержащих месторождений (100–200 млрд м<sup>3</sup> каждое).

*Авторы признательны д.г.-м.н. В.А. Скоробогатову за сотрудничество, ценные советы и консультации при работе над статьей.*

## Список литературы

1. Бочкарев В.С. Основные проблемы стратиграфии мезозойских нефтегазоносных отложений Западной Сибири / В.С. Бочкарев, А.М. Брехунцов и др. // Геология нефти и газа. – 2000. – № 1. – С. 2–13.
2. Гурари Ф.Г. Геологическое строение и нефтегазоносность нижней-средней юры Западно-Сибирской провинции / Ф.Г. Гурари, В.П. Девятов, В.И. Демин и др. – Новосибирск: Наука: СНИИГГиМС, 2005. – 156 с.
3. Скоробогатов В.А. Гыдан: геологическое строение, ресурсы углеводородов, будущее... / В.А. Скоробогатов, Л.В. Строганов. – М.: Недра-Бизнесцентр, 2006. – 261 с.
4. Скоробогатов В.А. Изучение и освоение углеводородного потенциала недр Западно-Сибирского осадочного мегабассейна: итоги и перспективы / В.А. Скоробогатов // Вести газовой науки: Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих регионов России. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2014. – № 3 (19). – С. 8–26.
5. Сурков В.С. Мегакомплексы и глубинная структура земной коры Западно-Сибирской плиты / В.С. Сурков, А.А. Трофимук, О.Г. Жеро и др. – М.: Недра, 1986.
6. Астафьев Д.А. Грабен-рифтовая система и размещение зон нефтегазонакопления на севере Западной Сибири / Д.А. Астафьев, В.А. Скоробогатов, А.М. Радчикова // Геология нефти и газа. – № 4. – 2008. – С. 2–8.

7. Брехунцов А.М. Выделение главных нефтегазоносных объектов на севере Западной Сибири в связи с освоением месторождений нефти и газа / А.М. Брехунцов, В.С. Бочкарев, В.Н. Бородкин и др. // Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений. – 2001. – № 5. – С. 4–15.
8. Конторович В.А. Тектоническое строение и история развития Западно-Сибирской геосинеклизы в мезозое и кайнозое / В.А. Конторович, С.Ю. Беляев, А.Э. Конторович и др. // Геология и геофизика. – 2001. – Т. 42. – № 11–12. – С. 1832–1845.
9. Самсонов Ю.В. Современная и генерационная фазовая зональность УВ-скоплений Енисей-Хатангского прогиба / Ю.В. Самсонов, Л.Н. Илюхин, Е.Ю. Шапошникова // Геология нефти и газа. – 1990. – С. 10–14.
10. Скоробогатов В.А. Гигантские газосодержащие месторождения мира: закономерности размещения, условия формирования, запасы, перспективы новых открытий / В.А. Скоробогатов, Ю.Б. Силантьев. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2013. – 240 с.
11. Филипцов Ю.А. Катагенез органического вещества и фазовый состав залежей углеводородов северо-западного обрамления Сибирской платформы / Ю.А. Филипцов, Л.Н. Болдушевская и др. // Геология нефти и газа. – 1998. – № 12. – С. 25–33.
12. Юзвицкий А.З. Западно-Сибирский угленосный бассейн / А.З. Юзвицкий, А.С. Фомичев, О.И. Бостриков // Отечественная геология. – 2000. – № 2. – С. 25–33.