

УДК 553.98(571)

Современное состояние и перспективы освоения газового потенциала недр Западно-Сибирской мегапровинции

Е.С. Давыдова^{1*}, Г.Р. Пятницкая¹, Д.В. Люгай¹, В.А. Скоробогатов¹, О.Г. Кананыхина¹

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

* E-mail: E_Davydova@vniigaz.gazprom.ru

Ключевые слова: газоносность, Западная Сибирь, Западно-Сибирская мегапровинция, газовая геостатистика, перспективные ресурсы.

Тезисы. Важнейшее значение для развития газовой промышленности как отрасли народного хозяйства России имеет текущее состояние минерально-сырьевой базы газодобычи, а также перспективы ее расширения в ближайшей, средне- и долгосрочной перспективе. Прежде всего это относится к главному добывающему региону – Западно-Сибирскому.

На территории Западно-Сибирской мегапровинции (ЗСМП) в период с 1948 по 2016 г. включительно пробурены 22 тыс. параметрических, поисковых и разведочных скважин различной глубины (от 500 до 8400 м). В поисково-разведочное бурение введены 1550 перспективных площадей – главным образом положительных структур (поднятий) и вневоструктурных локальных участков (на дальних склонах структур и во вневоструктурных зонах, где часто бурили скважины типа «ди-кой кошки», в том числе в прогибах (скв. СГ-6 Тюменская и др.)). За шестьдесят с лишним лет ведения поисково-разведочных работ в пределах ЗСМП открыты 902 месторождения углеводородов (УВ), в том числе: 632 нефтяных, 28 газонефтяных, 2 нефтегазовых, 50 газовых, 63 газоконденсатных и 127 нефтегазоконденсатных.

Текущие запасы газа ЗСМП составляют 35 трлн м³. Характерной особенностью мегапровинции является многозалежность месторождений, причем, чем больше запасы УВ, тем большее число залежей УВ наблюдается в разрезе. Во внутренних районах в разрезе многих месторождений от кровли сеномана до зоны контакта юры с доюрскими комплексами локализовано от 30–35 до 45–50 отдельных залежей различной величины и в разных фазовых состояниях УВ. На суше ЗСМП остается мало неизученных и слабоизученных бурением зон, расположенных вблизи внешних границ мегапровинции, а также в ареале впадин и прогибов арктических областей (п-ова Ямал, Гыдан). Практически не изучены недра Карского моря (открытый шельф).

Начальные потенциальные ресурсы газа ЗСМП оцениваются авторами в 100 трлн м³; неоткрытые, под разведку, – в 35,4 трлн м³. Развитие сырьевой базы ЗСМП до 2050 г. во многом будет определяться освоением прогнозных ресурсов УВ в недрах ее арктических районов (Ямал, Гыдан, открытый шельф Карского моря). Авторы прогнозируют, что к концу 2050 г. будут созданы ресурсные предпосылки для дальнейшего изучения и освоения УВ-потенциала недр мегапровинции.

Газовая промышленность (ГП) – отрасль топливно-энергетического комплекса, объединяющая процессы разведки, разработки и эксплуатации месторождений природного газа, а также комплексную переработку, подземное хранение и транспортирование газа по магистральным трубопроводам с целью его поставки различным отраслям промышленности и коммунально-бытовому хозяйству для использования в качестве источника энергии и химического сырья.

Этап становления ГП в СССР продолжался до 1956 г. и характеризовался созданием необходимых предпосылок для быстрого роста добычи газа. В 1928 г. добыча газа составила 0,3 млрд м³, в 1940 г. была доведена до 3,2 млрд м³. В годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. разведка и разработка газовых месторождений кроме Поволжья осуществлялись также в Коми АССР, где в 1942 г. вступило в промышленную эксплуатацию Седьюльское месторождение. В 1946–1955 гг. ГП развивалась главным образом за счет разработки газовых месторождений Саратовской области, Коми АССР, Украины и Азербайджана. Были открыты месторождения Шебелинское, Северо-Ставропольское, Газлинское и др. Большим достижением явилось получение промышленного притока газа в опорной скважине в поселке Березово

(Тюменская обл.), которое ознаменовало собой открытие Западно-Сибирской нефтегазоносной мегапровинции (ЗСМП). Таким образом, на первом этапе развития ГП был накоплен опыт поисков, разведки и разработки газовых месторождений, а также строительства первых магистральных газопроводов в европейской части страны.

В 1956 г. ГП выделилась в самостоятельную отрасль народного хозяйства и начался **второй этап** (1956–1972 гг.) ее развития, ознаменованный быстрым ростом объемов разведанных запасов, добычи и транспорта газа благодаря расширенному восполнению запасов, совершенствованию техники и технологий освоения углеводородного потенциала недр. В этот период на севере Тюменской области были открыты и разведаны такие крупнейшие и уникальные месторождения с залежами свободного газа, как Уренгойское, Ямбургское, Заполярное, Медвежье, Вынгапурское, Комсомольское, Губкинское и др.

С ускорением темпов наращивания добычи газа в 1972 г. начался **третий этап** (1973–1992 гг.) развития отрасли в стране. Появилась возможность значительно повысить уровень газификации жилищного фонда. К 1980 г. было газифицировано около 5 тыс. городов и поселков городского типа, 150 тыс. населенных пунктов в сельской местности, более 20 тыс. промышленных предприятий. С применением газа в 1980 г. производилось 92 % стали, 93 % чугуна, 40 % проката, 25 % цветных металлов, 60 % цемента и свыше 90 % минеральных удобрений. Возрастало значение газа как химического сырья. Высокие темпы развития ГП в этот период обусловлены прежде всего ускоренным вовлечением в разработку газовых месторождений в новых районах Западной Сибири, Оренбургской области и Туркмении, обеспечивавших почти 70 % добычи газа в стране. Базовые месторождения традиционных газодобывающих районов европейской части СССР (Украины, Краснодарского и Ставропольского краев) перешли в стадию падающей добычи. Главная сырьевая база газовой промышленности переместилась в Западно-Сибирский нефтегазоносный бассейн – крупнейший нефтегазоносный бассейн мира, расположенный в пределах Западно-Сибирской равнины на территории Тюменской, Омской, Курганской, Томской и частично Свердловской, Челябинской, Новосибирской областей, Красноярского

и Алтайского краев. Площадь бассейна составляет $\approx 3,0$ млн км², в том числе земель, перспективных с точки зрения добычи газа и нефти, – примерно 2,2 млн км². К концу этого периода ежегодные приросты новых разведанных запасов газа превысили 2 трлн м³ с коэффициентом восполнения запасов более 2,5 в основном за счет проведения поисково-разведочных работ на севере Западной Сибири, в Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО). В последнее десятилетие этого периода были открыты крупные газосодержащие месторождения на юге Восточной Сибири и на арктическом шельфе, а общие разведанные запасы газа России достигли 48 трлн м³.

Четвертый этап (1993–2002 гг.) развития отечественной ГП ознаменовался организацией ОАО «Газпром» – правопреемника Министерства газовой промышленности. Под контроль Акционерного общества перешла значительная часть уникальных (более 500 млрд м³) газосодержащих месторождений России – преимущественно обеспечивающих функционирование Единой системы газоснабжения страны – и все магистральные газопроводы, берущие начало от базовых месторождений Надым-Пур-Тазовского региона (НПТР).

Началом **пятого этапа** можно считать 2003 г., когда формирование минерально-сырьевой базы газодобычи приобрело планомерный характер после принятия в октябре 2002 г. стратегической Программы развития минерально-сырьевой базы газовой промышленности до 2030 г.

Таким образом, с середины 1980-х гг. до настоящего времени главным газодобывающим и перспективно газоносным регионом России является Западная Сибирь, прежде всего ЯНАО. На территории ЗСМП в период с 1948 по 2016 г. включительно пробурено около 22 тыс. параметрических, поисковых и разведочных скважин различной глубины (от 500 до 8400 м). В поисково-разведочное бурение введены 1550 перспективных площадей – главным образом положительных структур (поднятий) и веструктурных локальных участков (на дальних склонах структур и во веструктурных зонах, где часто бурили скважины типа «дикий кошки», в том числе в прогибах (скв. СГ-6 Тюменская и др.)). Отметим, что более 95 % веструктурных скважин оказались водоносными или сухими (непродуктивными), т.е. подавляющее число

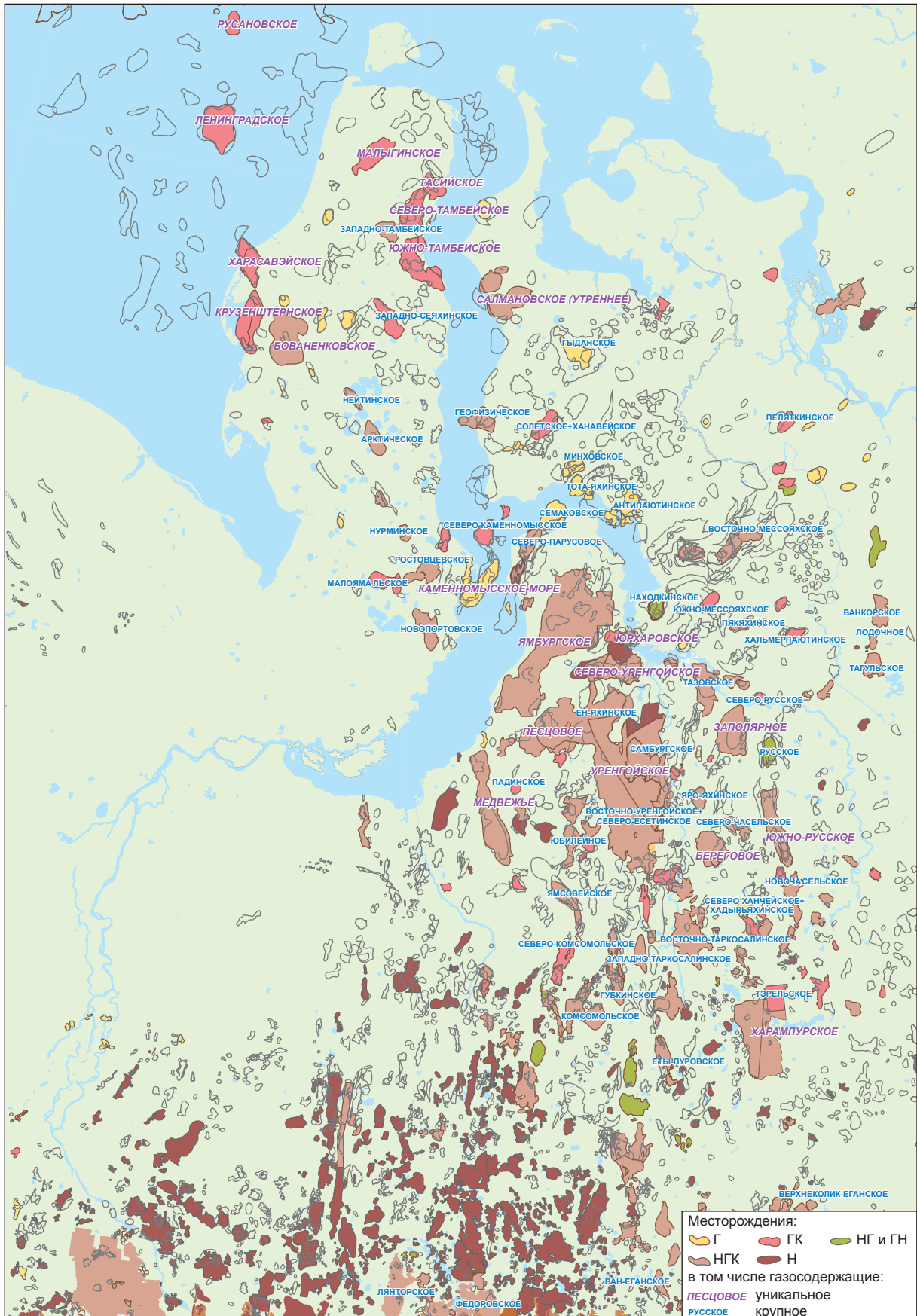


Рис. 1. Обзорная схема размещения месторождений УВ в центральных и северных районах ЗСПП

Таблица 1

Количественное распределение месторождений по фазовому состоянию УВ ЗСМП.
Месторождения: Н – нефтяные; ГН – газонефтяные; НГ – нефтегазовые; Г – газовые;
ГК – газоконденсатные; НГК – нефтегазоконденсатные

Субъект РФ / шельф	Количество месторождений, ед.						всего
	Н	ГН	НГ	Г	ГК	НГК	
ЯНАО	71	10	1	19	42	79	222
Ханты-Мансийский АО (ХМАО)	406	16	–	18	4	22	466
Томская обл.	101	–	–	–	8	20	129
Омская обл.	4	–	–	–	1	–	5
Новосибирская обл.	7	–	–	–	1	–	8
Свердловская обл.	2	1	–	1	1	–	5
Тюменская обл. (юг)	39	–	–	–	–	1	40
Красноярский край (в пределах ЗСМП)	2	1	–	8	2	4	17
Шельф Карского моря	–	–	1	4	4	1	10
Всего по ЗСМП	632	28	2	50	63	127	902

месторождений углеводородов (УВ) тяготеют к положительным элементам подземного рельефа – сводам, мегавалам и валам, куполовидным поднятиям и др. (за счет гравитационного разделения УВ и воды). За шестьдесят с лишним лет проведения поисково-разведочных работ в пределах ЗСМП открыты 902 месторождения¹ УВ, в том числе 632 нефтяных, 28 газонефтяных, 2 нефтегазовых, 50 газовых, 63 газоконденсатных и 127 нефтегазоконденсатных (табл. 1, рис. 1). Двести семьдесят месторождений содержат запасы свободного газа² (рис. 2).

Газоносность ЗСМП приурочена к терригенным отложениями юры и мела. По величине запасов свободного газа кат.³ А + В + С₁ + С₂ 21 месторождение ЗСМП относится к уникальным, 52 относятся к крупным, 30 – к средним, остальные 167 – к мелким (табл. 2). Динамика открытия месторождений ЗСМП (по величине запасов свободного газа по состоянию на 01.01.2016) показана на рис. 3. Все уникальные месторождения свободного газа расположены в ЯНАО и на шельфе Карского моря. Применительно к свободному газу кат. А + В + С₁ основная часть запасов

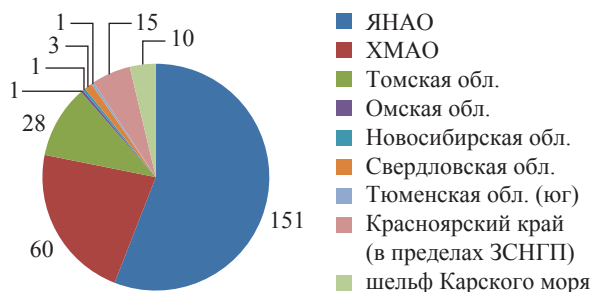


Рис. 2. Распределение месторождений, содержащих разведанные запасы свободного газа ЗСМП, по субъектам РФ, ед.

Российской Федерации залегает в ЯНАО (рис. 4). Пик открытий и приростов разведанных запасов газа приходится на 1965–1974 гг. В эти годы были открыты следующие уникальные нефтегазоконденсатные месторождения: Уренгойское с начальными разведанными запасами свободного газа (накопленная добыча Q + кат. А + В + С₁) 11,8 трлн м³, Ямбургское – 6,9 трлн м³, Бованенковское – 4,4 трлн м³, Заполярное – 3,6 трлн м³. Распределение месторождений по крупности начальных разведанных запасов свободного газа представлено в табл. 3.

Характерной особенностью ЗСМП является многозалежность месторождений, причем, чем больше запасы УВ, тем большее число залежей УВ наблюдается в разрезе. Во внутренних районах в разрезе многих месторождений от кровли сеномана до зоны контакта юры с доюрскими комплексами (нефтегазоносная зона контакта – НГЗК) локализовано от 30 до 50 отдельных залежей различной величины и разных

¹ Здесь и далее приведены данные Государственного баланса запасов Российской Федерации по углеводородному сырью и попутным компонентам на 01.01.2016.

² Здесь и далее под свободным газом подразумевается сумма свободного газа и газа газовых шапок (фазаобособленных газовых/газоконденсатных скоплений).

³ Здесь и далее в сборнике категории запасов и ресурсов УВ по степени изученности указаны согласно Временной классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов, утвержденной в 2001 г.

Таблица 2

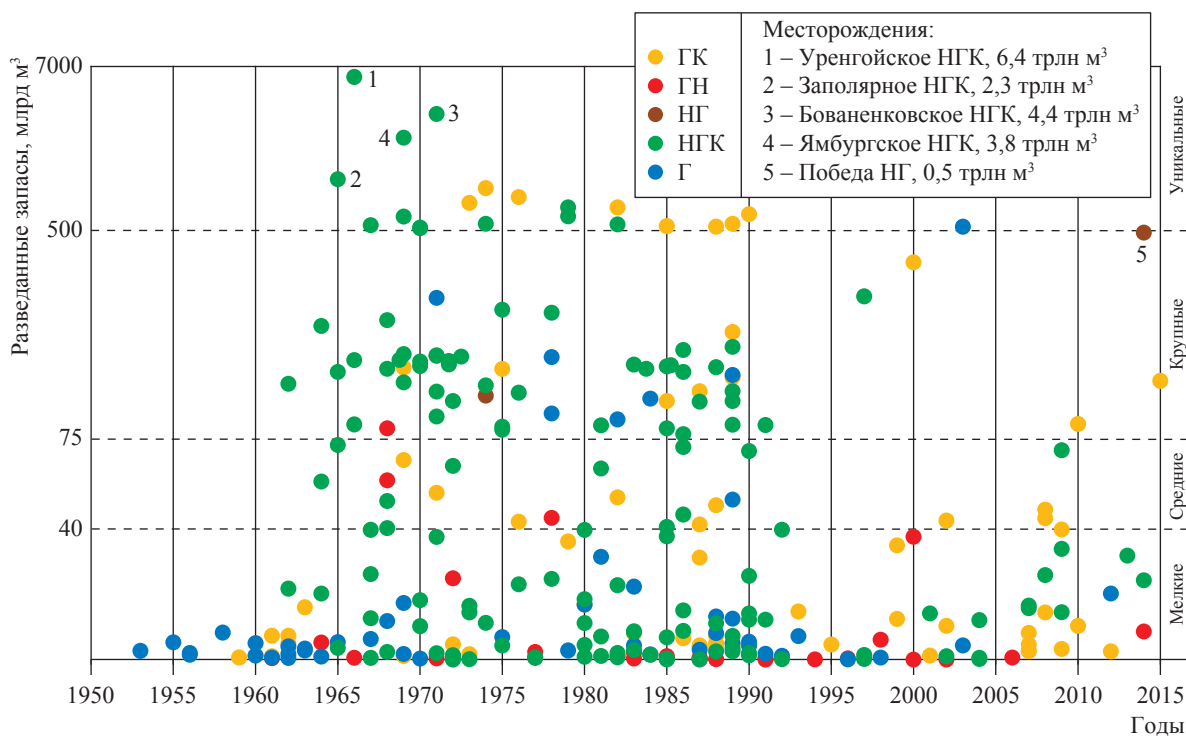
**Распределение месторождений ЗСМП
по величине разведанных запасов
свободного газа кат. А + В + С₁ + С₂**

Группа месторождений	Количество месторождений в ЗСМП / в целом по РФ, ед.	Запасы свободного газа, трлн м ³
Уникальные (более 500 млрд м ³)	21 / 28	32,9
Крупные (75–500 млрд м ³)	52 / 83	10,3
Средние (40–75 млрд м ³)	30 / 48	1,6
Мелкие (менее 40 млрд м ³)	167 / 783	1,4
Всего по ЗСМП	270 / 942	46,2

Примечание. Группы выделены в соответствии с Временной классификацией запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов (приказ МПР РФ № 126 от 07.02.2001).

фазовых состояний УВ. Одно- и двухзалежные месторождения установлены преимущественно в окраинных зонах, а также во впадинах и прогибах центральных и отдельных северных областей мегапровинции. К наиболее многозалежным месторождениям относятся Ван-Еганское в Среднем Приобье, Комсомольское в НПТР, Салмановское (Утреннее) на п-ове Гыдан, Южно-Тамбейское на п-ове Ямал (табл. 4).

Суммарные запасы открытой части газового потенциала ЗСМП (с учетом кат. С₂) составляют 64,5 трлн м³, в том числе, трлн м³: по суше – 58,5 (север – 55,9), в том числе накопленная добыча – 18,0; текущие разведанные запасы – 32,0; по шельфу – 6,0, в том числе



**Рис. 3. Динамика открытия месторождений ЗСМП
по величине запасов свободного газа кат. А + В + С₁ + С₂**

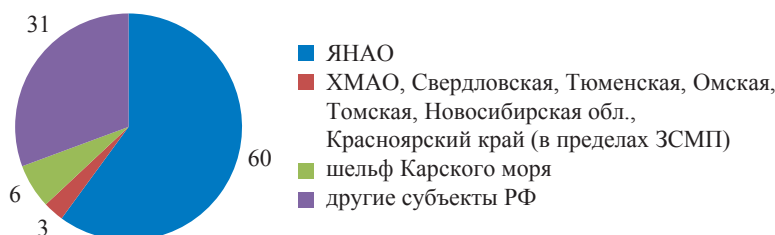


Рис. 4. Распределение запасов свободного газа кат. А + В + С₁ по субъектам РФ, %

Таблица 3

Распределение месторождений ЗСМП по категориям крупности начальных разведанных запасов свободного газа: Q + кат. А + В + С₁

Категория крупности месторождения, разведанных запасов, млрд м ³	Количество месторождений, ед.	Суммарные начальные разведанные запасы, млрд м ³
< 0,1	6	0,2
0,1–1	34	16,4
1–3	46	79,4
3–10	48	276,5
10–30	31	544,1
30–100	40	2292,5
100–300	30	5188,7
300–1000	19	10658,6
1000–3000	4	4816,6
3000–10000	4	17391,2
> 10000	1 (Уренгойское + Ен-Яхинское + Песцовое)	12197,0

Примечание. Категории крупности приведены по данным ООО «Газпром ВНИИГАЗ».

Таблица 4

Распределение газосодержащих залежей и их запасов по многозалежным месторождениям ЗСМП

Газоносный комплекс	Залежи	Запасы свободного газа кат. А + В + С ₁ + С ₂ , млрд м ³
Ван-Еганское месторождение		
Альб-сеноман	ПК ₁₋₂ , ПК ₇ , ПК ₉ , ПК ₁₄ , ПК _{14/0}	77,3
Неоком-апт	ПК ₁₉ , ПК ₂₀ , ПК ₂₁ , АВ _{1/3-1} , АВ ₂ , АВ ₃ , АВ ₄ , АВ ₅ , АВ ₇ , АВ _{7/0} , АВ _{8/1} , АВ _{8/2-3} , БВ _{1/2} , БВ _{2/1} , БВ _{2/2} , БВ ₅ , БВ _{8/1}	4,4
Ачимовская толща	БВ ₁₆₋₁₇ , БВ ₁₈₋₁₉ , БВ ₂₀₋₂₁	6,9
Юра	ЮВ _{1/1} , ЮВ _{1/2} , ЮВ ₂ , ЮВ ₁₂	3,1
Итого		91,8
Комсомольское месторождение		
Альб-сеноман	ПК ₁ , ПК ₅ , ПК _{7/1} , ПК _{10/2} , ПК _{10/3} , ПК ₁₁ , ПК _{12/1} , ПК _{12/2} , ПК ₁₃ , ПК _{14/1} , ПК _{14/2} , ПК _{15/3}	202,1
Неоком-апт	ПК ₁₆ , ПК _{18/0-2} , ПК _{18/1} , ПК _{18/2} , ПК ₂₀ , ПК ₂₂ , АП _{4/2-1} , АП _{4/2-2} , АП _{5/1} , АП _{5/2} , АП _{6/3-1} , АП _{6/3-2} , АП _{7/1-1} , АП _{7/1-2} , АП _{7/2-1} , АП _{7/2-2} , АП ₉ , БП _{0/1-1} , БП _{0/1-2} , БП _{0/2} , БП ₁ , БП _{1/1} , БП _{2/0-3} , БП _{2/2} , БП ₃ , БП ₄ , БП _{5/1} , БП _{5/2} , БП _{6/1} , БП _{6/2} , БП _{6/3} , БП _{7/0} , БП _{7/1} , БП _{7/2} , БП _{7/2-1} , БП _{7/2-2} , БП _{7/3} , БП _{8/0} , БП _{8/1-1} , БП _{8/1-2}	33,6
Итого		235,7
Салмановское (Утреннее) месторождение		
Альб-сеноман	ПК ₁ , ХМ ₇ , ХМ ₉	62,1
Неоком-апт	ТП ₁ , ТП ₂ , ТП ₃ , ТП _{4/1} , ТП ₅ , ТП _{5/0} , ТП ₆ , ТП ₈ , ТП ₁₀ , ТП ₁₁ , ТП ₁₂ , ТП _{13/2} , ТП ₁₄ , ТП _{16/1} , ТП _{16/2} , ТП _{16/3} , ТП ₁₇ , ТП ₁₈ , ТП ₁₉ , ТП ₂₀ , ТП _{21/1} , ТП _{21/2-3} , ТП ₂₂ , ТП _{22/0} , ТП ₂₃ , ТП ₂₄ , ТП _{25/1} , ТП _{27/1} , ТП _{27/2} , БГ ₁₃	1131,6
Итого		1193,6
Южно-Тамбейское месторождение		
Альб-сеноман	ПК ₁ , ХМ ₁ , ХМ ₂ , ХМ ₃ , ХМ _{3/1}	385,7
Неоком-апт	ТП ₁ , ТП ₂ , ТП _{2/1} , ТП ₃ , ТП ₄ , ТП _{4/1} , ТП ₅ , ТП ₆ , ТП ₇ , ТП _{8/0} , ТП _{8/1} , ТП _{9/0} , ТП _{9/1} , ТП _{10/2} , ТП _{10/1} , ТП _{11/0} , ТП _{11/1} , ТП _{12/1а} , ТП _{12/2} , ТП ₁₃ , ТП _{13/0} , ТП _{13/1} , ТП ₁₄₋₁₅ , ТП ₁₇ , ТП _{17/0} , ТП ₁₈ , ТП ₁₉ , ТП _{19/1} , ТП ₂₀ , ТП _{20/1} , ТП _{20/2} , ТП ₂₁ , ТП ₂₂ , ТП ₂₄ , ТП ₂₅ , ТП ₂₆	909,8
Юра	ЮЯ ₂ , ЮЯ ₃ , ЮЯ ₄ , ЮЯ ₇ , ЮЯ ₈	92,8
Итого		1388,2

Таблица 5

Количественное распределение запасов свободного газа ЯНАО по нефтегазоносным комплексам, млрд м³

Нефтегазоносный комплекс	Ямал		Гыдан		НПТР		ЯНАО	
	Добыча и потенциал с начала разработки	A+B+C ₁ C ₂	Добыча и потенциал с начала разработки	A+B+C ₁ C ₂	Добыча и потенциал с начала разработки	A+B+C ₁ C ₂	Добыча и потенциал с начала разработки	A+B+C ₁ C ₂
Турон								
Сеноман	11,3	2544,1	0,2	274,3	40,3	1192,8	0,5	1192,8
Нижний мел	137,6	7348,3	0,1	845,6	943,1	9595,7	15436,1	12414,1
• Альб	0,7	1267,9		22,6	42,1	109,8	13,1	1400,3
• Апт	134,1	4634,0	0,1	595,6	493,8	630,6	212,2	5860,3
• Неоком	2,8	1446,3	0,02	227,4	407,1	4561,1	1610,0	6234,8
• Ачимовская толща						2565,4	90,8	2565,4
Юра	0,03	380,0		1,3		379,4	12,9	760,8
• Верхняя						150,1	12,8	150,1
• Средняя	0,03	288,4		1,3		225,7	0,1	515,5
• Нижняя		91,6				3,6	0,001	95,2
Палеозой		25,7						25,7
Итого	149,0	10298,2	0,3	1121,2	983,4	19034,7	17375,6	30454,1

накопленная добыча – 0,2, текущие разведанные запасы – 3,2.

Основные начальные запасы свободного газа (более 95 %, 32,8 трлн м³) проверено сосредоточены на севере ЗСМП и локализованы в залежах альб-сеноман-туронского комплекса. Распределение запасов свободного газа ЯНАО по нефтегазоносным комплексам представлено в табл. 5 и на рис. 5.

В РФ перспективные ресурсы свободного газа подготовленных для глубокого бурения площадей и не вскрытых бурением пластов разведанных месторождений кат. С₃ составляют 31,2 трлн м³, в том числе 68 % – ресурсы ЗСМП (рис. 6).

На распределенный фонд ЗСМП приходится 216 месторождений с запасами 44,0 трлн м³ (95 %) свободного газа кат. А + В + С₁ + С₂ и 178 перспективных структур, представляющих ресурсы кат. С₃ в объеме 12,7 трлн м³ (60 %). Изученность ЗСМП можно с достаточной степенью уверенности отнести к третьему этапу поисково-разведочного процесса, когда накоплена значительная история освоения углеводородного потенциала и крупнейшие месторождения уже открыты, а также миновала и пора массовых открытий, т.е. поисково-разведочные работы прошли пик объемов и приростов (на суше).

Применительно к ЗСМП главная проблема – это прогнозирование, поиски и разведка наиболее крупных из оставшихся неоткрытыми месторождений УВ в центральных, западных, юго-восточных и северных областях суши в диапазоне продуктивного разреза сеномана – средней юры. При этом развитие сколь-нибудь крупных по запасам месторождений УВ в низах юры, НГЗК, триасе и палеозое маловероятно [1, 2].

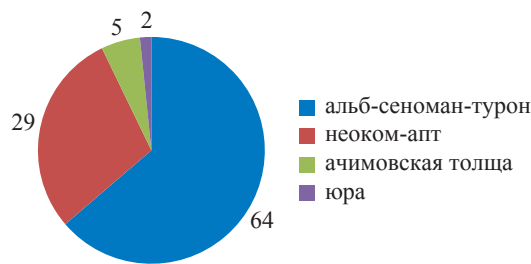


Рис. 5. Процентное распределение запасов свободного газа ЯНАО по нефтегазоносным комплексам, %

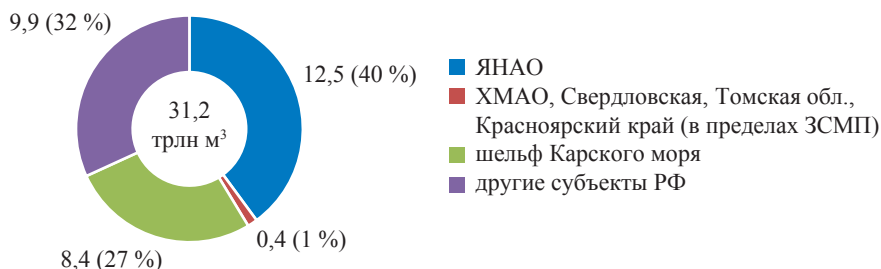


Рис. 6. Перспективные ресурсы свободного газа кат. С₃ в России

На суше ЗСМП вблизи ее внешних границ, а также в ареале впадин и прогибов арктических областей (п-ова Ямал, Гыдан) остается мало слабо- и неизученных бурением зон. Практически не изучены недра Карского моря (открытый шельф) [3].

В структуре неоткрытой части ресурсов свободного газа прогнозируется открыть многие десятки месторождений свободного газа: 8–10 уникальных по будущим запасам (1–3 трлн м³), в том числе в Западно-Арктическом секторе морей, 28–30 крупных (более 300 млрд м³), большое количество средних и мелких (до 300 млрд м³) [4].

Развитие сырьевой базы ЗСМП до 2050 г. во многом будет определяться освоением потенциальных ресурсов УВ недр ее арктических районов (п-ова Ямал, Гыдан, открытый шельф Карского моря). Авторы прогнозируют, что к концу 2050 г. появятся ресурсные предпосылки для дальнейшего изучения и освоения остаточного углеводородного потенциала недр мегапровинции.

Список литературы

1. Карнаухов С.М. Эра сеноманского газа: «от рассвета до заката» / С.М. Карнаухов, В.А. Скоробогатов, О.Г. Кананыхина // Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих районов России до 2030 г.: сб. науч. ст. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2011. – С. 15–25. – (Вести газовой науки).
2. 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.
3. Давыдова Е.С. Крупнейшие, гигантские и уникальные месторождения свободного газа Западной Сибири: результаты поисков, разведки и освоения, перспективы новых открытий / Е.С. Давыдова, О.Г. Кананыхина, Е.Д. Ковалева // Вести газовой науки: Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих регионов России. – 2014. – № 3 (19). – С. 77–81.
4. Скоробогатов В.А. Сравнительная нефтегазовая геостатистика Западно-Сибирской и Восточно-Сибирской мегапровинций / В.А. Скоробогатов, Е.С. Давыдова // Вести газовой науки: Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих регионов России. – 2014. – № 3 (19). – С. 33–43.

State of art and outlooks for development of gaseous subsoil potential in Western-Siberian megaprovince

Ye.S. Davydova^{1*}, G.R. Pyatnitskaya¹, D.V. Lyugay¹, V.A. Skorobogatov¹, O.G. Kananykhina¹

¹ Gazprom VNIIGAZ LLC, Bld. 1, Estate 15, Projektiruemyy proezd # 5537, Razvilka village, Leninsky district, Moscow Region, 142717, Russian Federation

* E-mail: E_Davydova@vniigaz.gazprom.ru

Keywords: gas-bearing capacity, Western Siberia, Western-Siberian megaprovince, gas geostatistics, prospective resources.

Abstract. In regard for development of gas industry being a branch of national economy the most notable thing is current state of mineral resource base of gas production, as well as outlooks for its enlargement in the nearest,

medium-term and long-term future. First of all it concerns with the main gas-producing region of Russia – the Western Siberia.

During 1948–2016 inclusive, within the territory of Western-Siberian Megaprovince (WSMP) there were bored 22 ths of parametric, prospective and exploratory wells of different depths (from 500 to 8400 m). Prospect drilling covered 1550 promising areas being mostly the positive structures (rises) and extra-structural local sites (at the remote slopes of structures and in extra-structural zones including deflections where the wildcat-type holes were often drilled (the SG-6 Tyumenskaya well etc.)). For more than 60 years of surveying 902 hydrocarbon fields have been discovered within WSMP, namely: 632 oil ones, 28 gas-oil ones, 2 oil-gas ones, 50 gas ones, 63 gas-condensate ones and 127 oil-gas-condensate ones.

Current WSMP gas reserves run up to $35 \cdot 10^{12}$ m³. The characteristic feature of this megaprovince is the multi-poolness of its fields. At that, the more the amount of hydrocarbon reserves, the more a number of hydrocarbon pools being observed within a section. In the inner areas within a section of many fields from the Cenomanian top up to a zone of Jurassic contact with the pre-Jurassic complexes, 30–50 separate deposits (pools) of different depths and hydrocarbon phases were located. Onshore WSMP, near its external margins and within the framework of Arctic depressions (Yamal, Gydan), there are few zones which are not studied or poorly studied with drilling. Sub-floor resources of the Kara Sea (the open shelf) are practically unstudied.

Authors estimate the initial potential gas resources of WSMP as of 10^{14} m³; and the undiscovered ones – as of $35,4 \cdot 10^{12}$ m³. Development of WSMP mineral resource base up to 2050 mostly will depend on mastering of expected subsoil hydrocarbon resources in its arctic regions (Yamal, Gydan, the open shelf of the Kara Sea). The authors forecast that up to 2050 the resource prerequisites to further studying and development of sedimentation hydrocarbon potential of WSMP will originate.

References

1. KARNAUKHOV, S.M., V.A. SKOROBOGATOV, O.G. KANANYKHINA. The age of Cenomanian gas: “From the dawn to the sunset” [Era senomanskogo gaza: “ot rassveta do zakata”]. In: *Challenges of supplying resources to gas producing regions of Russia to 2030* [Problemy resursnogo obespecheniya gazodobyvayushchikh rayonov Rossii do 2030 g.]: collection of sci. articles. Moscow: Gazprom VNIIGAZ LLC, 2011, pp. 15–25. (Russ.).
2. SKOROBOGATOV, V.A., Yu.B. SILANTYEV. *Gigantic gas-bearing field of the World: patterns of allocation, conditions of forming, reserves, outlooks for new discoveries* [Gigantskiye gazosoderzhashchiye mestorozhdeniya mira: zakonomernosti razmeshcheniya, usloviya formirovaniya, zapasy, perspektivy novykh otkrytiy]. Moscow: Gazprom VNIIGAZ LLC. (Russ.).
3. DAVYDOVA, Ye.S., O.G. KANANYKHINA, Ye.D. KOVALEVA. Largest, gigantic and unique fields of free gas in the Western Siberia: the results of explorations, surveying and development, the perspectives of new discoveries [Krupneyshiye, gigantskiye i unikalnyye mestorozhdeniya svobodnogo gaza Zapadnoy Sibiri: rezultaty poiskov, razvedki i osvoyeniya, perspektivy novykh otkrytiy]. *Vesti gazovoy nauki*: Resource support problems of Russian oilproducing regions [Problemy resursnogo obespecheniya gazodobyvayushchikh regionov Rossii]. Moscow: Gazprom VNIIGAZ, 2014, no. 3(19), pp. 77–81. ISSN 2306-8949. (Russ.).
4. SKOROBOGATOV, V.A., Ye.S. DAVYDOVA. Comparative oil and gas geostatistics of the Western Siberian and Eastern Siberian megaprovinces [Srvnitelnaya neftegazovaya geostatistika Zapadno-Sibirskoy i Vostochno-Sibirskoy megaprovintsiy]. *Vesti gazovoy nauki*: Resource support problems of Russian oil-producing regions [Problemy resursnogo obespecheniya gazodobyvayushchikh regionov Rossii]. Moscow: Gazprom VNIIGAZ, 2014, no. 3(19), pp. 33–43. ISSN 2306-8949. (Russ.).