

УДК 622.279:33

Ресурсно-добычный потенциал газа Тихоокеанского региона

Ю.Б. Силантьев¹, О.Г. Кананыхина^{1*}, Г.Р. Пятницкая¹, Т.О. Халошина¹

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: O_Kananykhina@vniigaz.gazprom.ru

Тезисы. Представлены результаты кластер-анализа ресурсно-добычного потенциала (РДП) стран Тихоокеанского региона (ТР), расположенных по периметру одноименного океана. Страны ТР характеризуются различиями в РДП газа. Это обуславливает особенности мегарегионального рынка первичных энергетических ресурсов. В пределах Восточной Азии основным энергоносителем является каменный уголь, а в странах Северной Америки – углеводороды. Типичную для индустриальных стран структуру топливно-энергетического баланса в Северо-Американском регионе можно рассматривать как целевую для большинства стран ТР.

Особенности РДП и потребления газа позволяют выполнить страновую кластеризацию государств ТР. Анализ РДП проводился по пяти кластерам: Северо- и Южно-Американскому, Австралазийскому, Индокитайскому и Восточно-Азиатскому. Основные запасы и неоткрытые ресурсы газа числятся за США и КНР. Данные страны обладают значительными ресурсами сланцевого газа и характеризуются высоким потреблением газа. Однако для США характерно самообеспечение газом, а КНР обеспечивает себя лишь на 65 %. В других странах Восточной Азии самообеспеченность газом низкая и составляет 1,1...2,5 %. В настоящее время происходит перестройка газового рынка ТР: добыча снижается в странах Индокитая и растет в Австралазийском кластере.

Результаты анализа указывают на увеличение потребления газа в азиатском секторе ТР, обеспечение которого в перспективе связано с газовыми проектами Австралии, поставками газа из стран Западной и Центральной Азии. Значительным экспортным потенциалом, основанном на широкомасштабном освоении сланцевого газа, обладают США. Современную структуру РДП ТР могут резко изменить сланцевые проекты КНР и освоение газогидратных ресурсов дальневосточных морей (Япония и Южная Корея). Это обуславливает для ПАО «Газпром» значительные геостратегические риски в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

В пределах Тихоокеанского региона (ТР), включающего страны, расположенные по периметру одноименного океана, в настоящее время сформирован мощный экономический потенциал. Помимо четырех крупнейших экономик мира – США, Китая, России и Японии – активно развиваются новые индустриальные страны (НИС): первой (Южная Корея, Тайвань, Сингапур) и второй (Вьетнам, Малайзия, Индонезия, Филиппины) «волн». В западном полушарии в пределах ТР высокими темпами экономического роста характеризуются Мексика, Перу и Чили. Экономический подъем сопровождается увеличением энергопотребления. По сравнению с другими регионами в течение последних десяти лет в странах ТР энергопотребление ежегодно увеличивалось на 3,5 %, вдвое превышая осредненный мировой показатель (1,7 %) [1].

Рассмотрим «газовые» аспекты обеспечения роста энергетических потребностей региона. С 1990 г. использование газа в среднем по миру увеличилось на 50 %, тогда как потребление газа в азиатской части ТР выросло втрое. В значительной мере это связано с выполнением экологических ограничений (Киотский и Монреальский протоколы и др.) странами с «угольной» энергетикой. Максимальным развитием последней характеризуются страны Восточной Азии, на которые приходится до 75 % мирового потребления угля. Значительные объемы спроса на энергию в этих странах покрываются за счет импорта нефти.

Япония и НИС удовлетворяют за счет нефти до 45 % своих энергетических потребностей. Растущее потребление углеводородоемких видов топлива – угля и нефти, в том числе преимущественно угольная энергетика КНР, обуславливает значительные объемы выбросов углерода. Альтернативный им природный газ характеризуется

Ключевые слова:
Тихоокеанский регион, ресурсно-добычный потенциал, запасы, добыча, спрос, кластеризация, нетрадиционный газ.

меньшими выбросами углекислого газа, серы, оксидов азота. Очевидно, что расширенное использование природного газа сулит огромные экологические преимущества за счет сокращения выбросов углерода и загрязняющих окружающую среду веществ.

В 2017 г. в пределах ТР извлечены из недр более 1480 млрд м³ газа, из которых 951 млрд м³ (64,3 %) приходятся на США, Канаду и Мексику, где газ в основном добывается для собственных нужд. Суммарные (текущие) запасы газа региона (без учета сланцевого газа) оцениваются в 28,1 трлн м³ [2].

Обеспеченность запасами газа в крупных газодобывающих странах в пределах ТР варьирует от 5 (Мексика, Таиланд) до 35...45 лет и более (Австралия, Индонезия, Китай). Отмечается высокая выработанность начальных суммарных запасов (НСЗ) газа: до 80...90 % в США, Канаде, Таиланде и др. Вместе с тем разведанность начальных суммарных ресурсов (НСР) газа не столь велика: до 15...50 % (Китай, США, Австралия,

Боливия и др.). Полнее всего (> 60 %) разведаны ресурсы газа Мексики, Индонезии, Малайзии, Таиланда и ряда НИС.

Представленная в табл. 1 структура ресурсно-добычного потенциала (РДП) газа позволяет выделить несколько страновых кластеров, отличающихся уровнем добычи, ресурсным потенциалом и его освоенностью (разведанностью и опоскованностью). Кластеризация стран в аспекте РДП обусловлена своеобразием нефтегазоносности (углеводородных систем) осадочных бассейнов ТР и уровнем освоения ресурсов и запасов, контролируемым динамикой спроса на газ, локальной инвестиционной привлекательностью перспективных объектов конкретных стран и т.п.

В пределах стран ТР обособлены пять основных региональных кластеров: 1) Северо-Американский; 2) Южно-Американский; 3) Австралазийский; 4) Индокитайский; 5) Восточно-Азиатский. Наибольшим потреблением энергии характеризуется Восточно-Азиатский кластер (> 4,17 млрд т

Таблица 1

ТР: РДП газа (на 01.01.2018)

Страна	Добыча, млрд м ³	Запасы, трлн м ³	Обеспеченность добычей, лет	Прогнозные ресурсы, трлн м ³	Выработанность запасов, %	Разведанность ресурсов, %
Северо-Американский кластер						
США	734,5	8,7	11,8	39,7	92,1	51,2
Канада	176,3	1,9	10,8	10,9	81,2	45,1
Мексика	40,7	0,2	5,2	1,3	84,6	65,1
Южно-Американский кластер						
Боливия	17,1	0,3	14,2	0,6	50,2	50,3
Перу	13,0	0,4	15,8	1,0	26,5	37,8
Колумбия	10,1	0,1	11,9	0,5	72,0	57,5
Эквадор	0,6	0,001	16,7	0,4	80,4	11,2
Чили	1,0	0,1	97	0,3	71,5	53,0
Австралазийский кластер						
Австралия	113,5	3,6	31,8	2,7	46,5	42,5
Папуа – Новая Гвинея	7,3	0,2	20,1	0,7	27,2	24,1
Восточный Тимор	1,9	0,02	10,7	1,0	10,7	17,2
Новая Зеландия	5,3	0,04	7,5	0,4	88,6	34,7
Индокитайский кластер						
Малайзия	78,4	2,7	34,6	0,3	36,1	91,3
Индонезия	68,0	2,9	42,1	1,6	47,6	76,2
Таиланд	38,7	0,2	5,2	0,6	92,7	61,4
Бруней	12,0	0,3	24,6	0,2	58,6	78,1
Вьетнам	9,5	0,6	57,6	1,7	13,6	34,1
Восточно-Азиатский кластер						
Китай	149,2	5,5	36,9	27,5	24,7	18,4
Филиппины	3,5	0,06	17,1	0,4	34,1	28,6
Япония	2,8	0,2	7,3	0,1	86,5	60,7
Южная Корея	0,6	0,1	16,2	0,4	40,0	2,7
Тайвань	0,5	0,01	19,7	0,3	92,7	18,2

Примечание: здесь и далее в таблицах цветом выделены «экстремальные» значения.

нефтяного эквивалента (н.э.)), наименьшим – Южно-Американский (< 0,16 млрд т н.э.). В целом на страны ТР приходится более 59 % мирового потребления первичной энергии. Объемы потребления газа значительно ниже – менее 45 % (1418,9 млрд м³), из которых более 62 % (886,8 млрд м³) приходятся на Северо-Американский континент [1]. Структура энергопотребления по кластерам ТР представлена на рис. 1.

Региональная структура энергопотребления ТР характеризуется асимметричностью: максимальное энергопотребление наблюдается в странах Восточной Азии (53,4 %), максимальная накопленная добыча – в Северо-Американском кластере. В первом случае это обусловлено интенсивным развитием Азиатского-Тихоокеанского региона (АТР), во втором – длительным жизненным циклом формирования РДП газовой отрасли США [3]. Отметим, что за последнее пятилетие запасы газа в США увеличились на 36 %. Газовый сектор Северо-Американского кластера имеет более чем столетнюю историю, в то время как первая промышленная добыча газа в странах Индокитая начата сравнительно недавно – во второй половине прошлого столетия.

Особенности жизненного цикла РДП газа обусловили региональные различия в структуре топливно-энергетического баланса (ТЭБ) и ресурсно-добычной значимости стран ТР в современной структуре мирового газового рынка. Структура ТЭБ стран Северо-Американского кластера типична для индустриально развитых государств и характеризуется: высоким удельным потреблением ресурсов (более 5 тыс. т н.э. на человека), относительно незначительным использованием каменного угля (13,1 %), высоким уровнем использования газа (29,2 %), атомной

энергии (7,8 %) и энергии из возобновляемых источников (3,9 %).

Страны тихоокеанского побережья Южной Америки отличаются низким удельным потреблением энергоресурсов (< 1,7 тыс. т н.э.). Большая часть ТЭБ приходится на нефть и гидроэнергию (соответственно 46,8 и 23,4 %); доля газа в энергопотреблении составляет 15,4 %.

Удельное потребление энергоресурсов стран Австралийского кластера превышает 4,5 тыс. т н.э., соответствуя уровню индустриально развитых государств. Основная часть потребляемых энергоресурсов приходится на нефть (37,9 %), газ (24,8 %) и уголь (25,1 %). Гидроэнергия и возобновляемые источники обеспечивают 10,2 % ТЭБ стран региона. В настоящее время ведущая страна кластера – Австралия – становится крупнейшим экспортером газа в ТР (в 2017 г. экспортировано более 75,0 млрд м³) [4].

Страны Индокитайского (Юго-Восточно-Азиатского) кластера отличаются невысоким удельным потреблением первичных энергоресурсов (< 1,5 тыс. т н.э.). ТЭБ стран данного субрегиона характеризуется значительным развитием угольной энергетики (до 20 %). На нефть и газ приходится соответственно 28,2 и 21,2 % ТЭБ. Сравнительно высокое газопотребление обусловлено значительным объемом собственной добычи газа (> 200 млрд м³/год), что позволяет государствам региона экспортировать ежегодно более 65 млрд м³ газа преимущественно в Японию (> 5 %), которая в 1970-е гг. инвестировала значительные объемы капитальных вложений в развитие газодобычи и формирование мощностей для производства сжиженного природного газа (СПГ) в Малайзии, Индонезии, Таиланде и Брунее [5].

В странах Восточно-Азиатского кластера, включающего две крупнейшие экономики мира – Китай и Японию, удельное

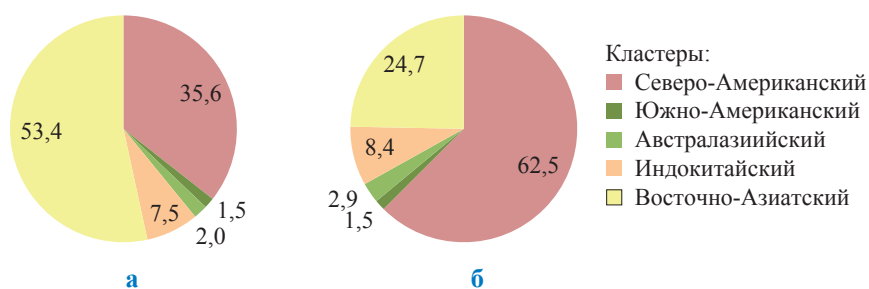


Рис. 1. ТР: структура потребления первичных энергетических ресурсов, %:
а – нефть; б – газ

потребление энергоресурсов составляет в среднем 2,4 тыс. т н.э., изменяясь от 3,6 тыс. т н.э. в Японии до 0,8 тыс. т н.э. на Филиппинах. Для стран рассматриваемой группы характерно очень высокое потребление каменного угля, в основном за счет Китая, который потребляет до 2,0 млрд т (более 61,2 % ТЭБ страны). В Южной Корее, Японии и Тайване на угольную энергетику приходится соответственно 29,6; 26,7 и 29,7 %. На долю нефти в структуре ТЭБ Восточной Азии приходится 24,5 %, доля газа по сравнению с другими кластерами минимальна (9,1 %).

Современный потенциал газа ТР в значительной мере освоен, исключение составляют лишь Китай и Австралия, где начальные запасы газа выработаны соответственно на 24,7 и 46,5 %, но имеются значительные неоткрытые ресурсы газа (36,9 и 2,7 трлн м³ соответственно). Громадная доля РДП в ТР падает на скопления нетрадиционного газа, приуроченные к разновозрастным черносланцевым формациям (табл. 2).

Большая часть ресурсов сланцевого газа приходится на Китай (31,2 %) и США (18,1 %) [6]. Значительные ресурсы сланцевого газа локализованы в Канаде (15,8 %) и Мексике (14,6 %). Всего в ТР находятся 45 % мировых ресурсов сланцевого газа. Данные ресурсы в настоящее время активно осваиваются странами Северо-Американского кластера.

Однако их экспорт сейчас ориентирован на европейский рынок газа. В последние годы крупномасштабную добычу сланцевого газа осуществляет Китай.

Значительным РДП характеризуются газогидратные скопления региона. Освоение лишь ресурсов (по оценке – до 60 трлн м³) впадины Нанкай может решить задачи газообеспечения Японии на длительный период (до 40 лет и более). В целом ресурсы гидратного газа шельфа этой страны оцениваются в 100 трлн м³ [7]. В настоящее время высокий уровень технологического развития Японии позволяет длительно осуществлять добычу даже водорастворенного газа при газодляном факторе 2,0 м³/м³ и более.

Значительные перспективы ТР связаны с утилизацией метана угольных пластов. Ресурсы данного газа только трех стран региона – США, Китая и Австралии – превышают 110 трлн м³, составляя более 40 % мировых ресурсов. В настоящее время в этих странах добываются до 100 млрд м³ шахтного метана. В стадии реализации находятся углеметановые проекты в Индонезии и других странах [5].

Таким образом, ТР обладает крупными ресурсами практически не востребованного нетрадиционного газа. В настоящее время значительная часть спроса на газ в регионе компенсируется импортом традиционного газа из стран Персидского залива, Центральной

Таблица 2

ТР: ресурсы сланцевого газа (при средней вероятности) [2, 6]

Кластер	Ресурсы, трлн м ³	
	геологические	извлекаемые
Северо-Американский	209,9	50,5
Южно-Американский	19,5	3,9
Австралийский	57,9	12,4
Индокитайский	9,2	1,4
Восточно-Азиатский	136	31,7
ИТОГО:	432,5	99,9

Таблица 3

ТР: обеспеченность спроса на газ собственной добычей в 2017 г.

Кластер	Спрос на газ, млрд м ³	Добыча газа, млрд м ³	Обеспеченность спроса собственной добычей, %
Северо-Американский	942,8	951,5	101
Южно-Американский	23,3	40,2	176
Австралийский	46,8	165,2	353
Индокитайский	157,7	206,6	131
Восточно-Азиатский	432,3	156,5	36
ИТОГО:	1604,9	1520	94

Азии и Африки [1]. В табл. 3 сопоставлены объемы потребляемого газа и уровни обеспечения собственной добычей по выделенным ранее страновым кластерам.

Большинство страновых кластеров ТР в аспекте обеспечения газом самоизбыточны, кроме стран Восточно-Азиатского кластера. Отметим, что более 58 % спроса на газ приходится на страны Северо-Американского глобального кластера, который составляет западный сегмент глобального североатлантического газового рынка, на который приходится

до 40 % мирового потребления энергоресурсов, в том числе 34 % потребления газа. Превышение потребления газа добычей в данном кластере незначительно (8,7 млрд м³), и избыток газа в основном в 2017 г. экспортирован в страны ЕС; США значительные объемы газа импортирует из Канады. В перспективе за счет замещения сланцевым газом экспортный потенциал США резко возрастет.

Объемы и направления внутрирегионального экспорта газа контролируются особенностями (в том числе зрелостью) развития РДП

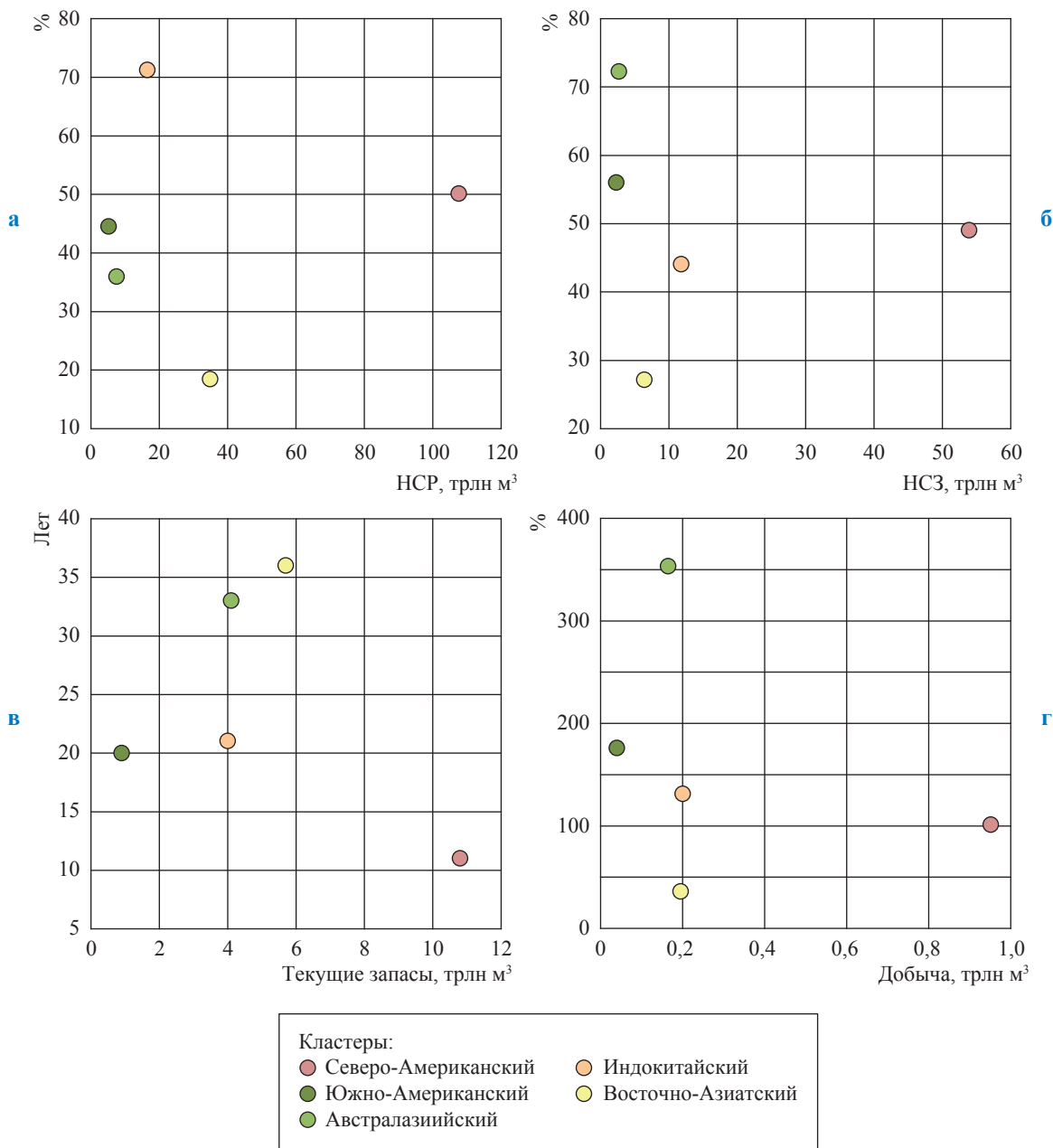


Рис. 2. Характеристика РДП ТР:
а – разведанность запасов; б – выработанность запасов; в – обеспеченность добычи запасами;
г – обеспеченность спроса собственной добычей

стран региона (рис. 2). Поля корреляции рассматриваемых восьми параметров (см. рис. 2) указывают на обособленность двух кластеров – Северо-Американского и Восточно-Азиатского, обусловленную локализацией крупнейших в ТР НСР, начальных и текущих запасов газа и его максимальных объемов добычи в странах Северо-Американского кластера (прежде всего в США) и низкими разведанностью ресурсов и обеспеченностью спроса за счет собственной добычи в странах Восточной Азии (в основном за счет Китая).

Высокими перспективами обнаружения значительных запасов газа характеризуется Китай (Восточно-Азиатский кластер), меньшими – Австралия, Папуа – Новая Гвинея (Австралазийский кластер) и страны Южной Америки. Низкой выработанностью запасов отличаются страны Восточно-Азиатского кластера. Высокой обеспеченностью добычи газа запасами характеризуются страны Австралазии и Восточной Азии. Низкую обеспеченность спроса собственной добычей демонстрируют

страны Восточной Азии, а высокую – страны Индокитая, Австралазии и Южной Америки.

Выявленные различия в формировании РДП ТР обусловлены особенностями формирования нефтегазоносных бассейнов (и их углеводородных систем) и динамикой формирования региональных и внутренних (страновых) рынков газа. В последние десятилетия проявляются инновационно-технологические факторы формирования минерально-сырьевой базы (освоение нетрадиционных ресурсов, применение новых геотехнологий и т.п.), соответствующие «зрелой» стадии ее развития [3, 8].

В пределах ТР обособляются две группы стран: экспортеры и импортеры газа (табл. 4). Среди первых выделяются США и Канада: основные объемы экспорта и импорта газа связаны с его внутрирегиональным перераспределением между этими странами и Мексикой. Например, Мексика компенсирует свои потребности собственной добычей лишь на 52,7 % и вынуждена импортировать газ (> 42 млрд м³) из США.

Таблица 4

ТР: структура рынка газа (2017 г.)

Страна	Спрос, млрд м ³	Обеспеченность собственной добычей, %	Экспорт, млрд м ³	Импорт, млрд м ³
Северо-Американский кластер				
США	739,5	96,2	79,6 (АТР – 7,1)	80,7
Канада	115,7	154	80,7 (США)	24,0 (США)
Мексика	87,6	52,7	–	42,1
Южно-Американский кластер				
Чили	6	22,2	–	3,8
Колумбия	10	98,1	1,3	–
Эквадор	0,6	100,0	–	–
Перу	6,7	177,2	6,1	–
Австралазийский кластер				
Австралия	41,9	221,9	75,9	5,8
Новая Зеландия	4,9	112,8	–	–
Папуа – Новая Гвинея	0,2	355,8	11,5	–
Индокитайский кластер				
Индонезия	39,2	184,8	29,7	–
Малайзия	42,8	162,9	33,8	2,7
Таиланд	50,1	79,9	–	13,7
Вьетнам	9,5	100,0	–	–
Бруней	-	100,0	9,1	–
Сингапур	12,3	0,0	0,7	13
Восточно-Азиатский кластер				
Китай	240,4	65,8	–	99,2
Япония	117,1	1,1	–	113,9
Южная Корея	49,4	1,3	0,1	51,3
Тайвань	22,2	2,6	–	22,5
Филиппины	3,8	92,1	–	0,3

Среди остальных стран ТР экспортерами газа являются Перу, Австралия, Папуа – Новая Гвинея, Индонезия, Малайзия. Отметим, что бывшие лидеры ТР в экспорте газа – Индонезия и Малайзия – теряют свои позиции в связи с увеличением собственных энергетических потребностей и истощением выявленных запасов газа. Не исключено, что они в ближайшее время повторят путь Таиланда, добыча газа на шельфе которого в недавнем прошлом позволяла стране ежегодно экспортировать значительные (до 40 млрд м³) объемы газа. В настоящее время собственная добыча обеспечивает менее 80 % потребностей страны, и Таиланд вынужден импортировать в 2017 г. 13,4 млрд м³, в том числе 8,2 млрд м³ из соседней Мьянмы [1]. В настоящее время в ТР лидером по экспорту газа является Австралия, которая в 2017 г. поставила в страны региона 73,8 млрд м³, в основном в Японию, Китай и Сингапур.

Основными импортерами газа в ТР являются страны Восточной Азии: Япония, Китай, Южная Корея и Тайвань, суммарный импорт газа которых в 2017 г. превысил 282 млн т н.э. Всего в 2017 г. страны ТР импортировали 62,9 млрд м³ трубопроводного газа и более 283 млрд м³ СПГ. Основные объемы (36,2 млрд м³) трубопроводного газа связаны с импортом Китаем центрально-азиатского газа, из которого более 87 % приходится на Туркменистан. Главными «внешними» поставщиками СПГ в страны ТР являются Катар (24,7 %), Российская Федерация (5,4 %), Оман (3,7 %), Нигерия (3,1 %), ОАЭ (2,5 %) и США (2,1 %) [4]. Большая часть спроса на СПГ обеспечивается внутритихоокеанским импортом СПГ из Австралии (75,9 млрд м³), Малайзии (36,1 млрд м³), Индонезии (21,4 млрд м³), Папуа – Новой Гвинеи

(11,5 млрд м³), Брунея (9,1 млрд м³). Отметим, что импорт СПГ с Северного Сахалина и Аляски фактически является также внутрирегиональным для ТР. В 2019 г. КНР прекратила импорт газа (до 3 млн т) из США в ответ на антикитайские санкции. Очевидно, что в ближайшее десятилетие внутрорегиональный экспорт газа продолжит обеспечивать большую часть спроса на газ в ТР, что связано с реализацией главным образом австралийских СПГ-проектов (в том числе на основе сжижения угольного метана).

За последние 10 лет спрос на энергию в странах ТР вырос на 36 %. Однако в странах Северо-Американского кластера он остался на уровне 2007 г. В Китае потребление энергии возросло с 2170 до 3160 млн т н.э. Лишь в Японии оно уменьшилось с 524 млн т н.э. в 2007 г. до 456 млн т н.э. в 2017 г.

Потребление газа в странах ТР за рассматриваемый период (2007–2017 гг.) выросло почти на 50 %. Минимально спрос на газ увеличился в Филиппинах – от 3,5 до 3,8 млрд м³, максимально в Китае – от 74 до 243 млрд м³. Таким образом, потребление газа опережает динамику регионального потребления энергии. Очевидно, что это обусловлено процессами «технологической» диверсификации источников энергии, в том числе за счет целенаправленного снижения зависимости Восточно-Азиатского региона от использования каменного угля и импорта нефти. Спрос на нефть за последние 10 лет в ТР вырос лишь на 16 %.

Представленная информация указывает на тенденцию увеличения доли газа в ТЭБ ТР. В настоящее время «целевым» для стран ТР является ТЭБ Северной Америки, где на газ приходится 29,2 % (рис. 3). Это почти в 3 раза превышает газовую составляющую стран азиатских кластеров ТР (11,4 %), где угольная

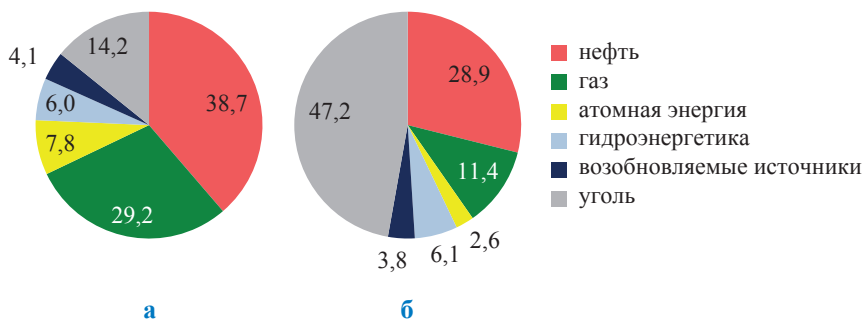


Рис. 3. ТЭБ Северной Америки (а) и Восточной Азии, включая Индокитайский субрегион (б), %

энергетика стран Восточной Азии превышает долю углеводородных составляющих ТЭБ также почти в 3 раза. Это указывает на актуальность реализуемого в настоящее время процесса снижения угольной составляющей ТЭБ в западной (азиатской) части ТР за счет увеличения доли альтернативных видов топлива, в первую очередь газа, что в значительной мере связано с решением комплекса социально-экологических проблем.

В пределах ТР наиболее перспективным является освоение значительных традиционных газовых ресурсов Китая, неоткрытая (прогнозная) часть которых превышает 27,5 трлн м³. Существенные прогнозные ресурсы имеют Австралия (2,7 трлн м³), Индонезия (1,6 трлн м³) и Восточный Тимор (1,0 трлн м³). Извлечение сланцевого и утилизация метаноугольного газа в больших объемах требуют длительного формирования новой инфраструктуры. Аналогичный характер будет иметь и освоение газогидратов на японском и южнокорейском шельфах и др.

Отличительной особенностью освоения нетрадиционных ресурсов газа является их территориальная приближенность к потребителям, которая и позволит повысить энергобезопасность стран ТР. Однако в ближайшем будущем актуально развитие сложившейся инфраструктуры на основе современных систем СПГ-терминалов и транспортировки газа из Центральной Азии и восточных регионов Российской Федерации [8]. Это позволит решить задачи обеспечения экономического роста стран ТР и связанные с этим социально-экономические проблемы на основе улучшения ТЭБ стран региона (в аспекте увеличения газовой составляющей).

В последующем за счет освоения новых источников газа энергетическая безопасность ТР может существенно укрепиться. В перспективе это обусловит геостратегические риски реализации «восточных» проектов ПАО «Газпром». Однако достижение полной энергобезопасности ТР к середине текущего столетия сомнительно при сохранении трендов интенсивного экономического развития и демографического роста стран Восточной Азии и Индокитая, сопровождаемых увеличением спроса на первичные энергетические ресурсы и необходимостью опережающего потребления газа.

Проведенный кластер-анализ указывает на рост потребления газа в странах азиатского

сектора ТР, обеспечение которого в ближайшей перспективе связано с газовыми проектами Австралии, поставками газа из стран Западной и Центральной Азии. В связи с широкомасштабным освоением сланцевого газа значительным экспортным потенциалом в отношении ТР обладают США. После 2050 г. структуру РДП региона могут резко изменить сланцевые проекты КНР и освоение газогидратных ресурсов дальневосточных морей Японией и Южной Кореей. Реализация этих проектов обуславливает наличие серьезных геостратегических рисков для ПАО «Газпром» в странах АТР. Очевидно, что на этапе предынвестиционного стратегирования рационально выполнять ситуационное моделирование рисков, в том числе связанных с освоением нетрадиционных ресурсов газа и формированием новых внутрирегиональных экспортных потоков газа.

Список литературы

1. BP Statistical Review of World Energy. – 2018.
2. Высоцкий И.В. Нефтегазовая промышленность мира в 2014 г. / И.В. Высоцкий, С.Л. Фельдман. – М.: ВНИИЗарубежгеология, 2015. – 645 с.
3. Силантьев Ю.Б. Ресурсный газовый потенциал США / Ю.Б. Силантьев, Т.О. Халошина, О.Г. Кананыхина // Вести газовой науки. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2017. – № 3 (31): Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих районов России. – С. 247–254.
4. Силантьев Ю.Б. Ресурсное обеспечение СПГ-проектов на шельфе дальнего зарубежья / Ю.Б. Силантьев, Е.Д. Ковалева, О.Г. Кананыхина // Газовая промышленность. – 2017. – № 2. – С. 90–95.
5. Energy Outlook 2018. – Washington, DC, USA: Energy Information Administration, 2018. – 188 с.
6. Бойер Ч. Сланцевый газ – глобальный ресурс / Ч. Бойер, Б. Кларк, В. Йохен и др. // Нефтегазовое обозрение. – 2011. – Т. 23. – № 3. – С. 66–72.
7. Якуцени В.Н. Газогидраты – нетрадиционные газовые ресурсы, их образование, свойства, распространения и геологические ресурсы / В.Н. Якуцени // Нефтегазовая геология, теория и практика. – СПб.: ВНИГРИ, 2013. – Т. 8. – № 4. – С. 1–24.
8. Мельникова С.И. Развитие мирового рынка СПГ и перспектива экспорта сжиженного природного газа / С.И. Мельникова // Энергетическая политика. – 2013. – № 6. – С. 12–24.

Potential resources of commercial gas in the Pacific Region

Yu.B. Silant'yev¹, O.G. Kananykhina^{1*}, G.R. Pyatnitskaya¹, T.O. Khaloshina¹

¹ Gazprom VNIIGAZ LLC, Bld. 1, Estate 15, Proyektiruemyy proezd no. 5537, Razvilka village, Leninskiy district, Moscow Region, 142717, Russian Federation

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

Abstract. This article highlights cluster-analysis of potential commercial gas resources (PCGR) in the Pacific Region (PR) countries located around the edges of the eponymous ocean. Pacific states have different PCGRs, and this fact specifies megaregional market of the initial power resources. Within the frameworks of Eastern Asia, fossil coal is a primary energy source material, but for North America where hydrocarbons are preferred. A North-American fuel and energy budget, which is typical for all industrial countries, can be esteemed a target one for most PR states.

Character of the PCGR and gas consumption enabled authors to cluster PR states. They analyzed five clusters, namely: North-American, South-American, Australasian, Indo-Chinese, and East-Asian. The chief gas reserves and undiscovered resources belong to the USA and China. These countries possess considerable resources of shale gas, and they are known for high gas consumption, but the USA are self-dependent, and in China own gas production covers only 65% of domestic gas consumption. Other East-Asian countries provide themselves with gas only for 1,1...2,5 %. Nowadays, PR gas market is changing: production is running down in the Indo-Chinese countries, and is growing in the Australasian cluster.

Analysis shows growth of gas consumption in the Asian sector of the PR, which further gas provision relates to Australian gas projects and gas deliveries from Western and Central Asia. Regarding the shale gas, the USA export potential is rather sizable. Modern structure of the PR PCGR could be violently changed due to the China shale projects and Far-Eastern offshore resources of gas hydrates in case they are developed by Japan and South Korea. These are the geostrategic risks of the Gazprom PJSC in the Asian-Pacific Region.

Keywords: Pacific Region, potential resources, commercial gas production, reserves, demand, cluster, alternative gas.

References

1. *BP Statistical Review of World Energy*. 2018.
2. VYSOTSKIY, I.V., S.L. FELDMAN. *Global petroleum industry in 2014* [Neftegazovaya promyshlennost mira v 2014 г.]. Moscow: VNIIZarubezhgeologiya, 2015. (Russ.).
3. SILANTYEV, Yu.B., T.O. KHALOSHINA, Ye.D. KOVALEVA, et al. U.S. potential of gas resources [Resursnyy gazovyy potentsial SShA]. *Vesti Gazovoy Nauki*: collected scientific technical papers. Moscow: Gazprom VNIIGAZ, 2017, no. 3 (31): Issues for resource provision of gas-extractive regions of Russia, pp. 246–254. ISSN 2306-9849. (Russ.).
4. SILANTYEV, Yu.B., Ye.D. KOVALEVA, O.G. KANANYKHINA. Resource provision of LNG offshore projects far abroad [Resursnoye obespecheniye SPG-proyektov na shelfe dalnego zarubezhya]. *Gazovaya Promyshlennost*. 2017, no. 2, pp. 90–95. ISSN 0016-5581. (Russ.).
5. *Energy Outlook 2018*. Washington, DC, USA: Energy Information Administration, 2018.
6. BOYER, C., B. CLARK, V. JOCHEN, et al. *Shale gas: a global resource* [Slantsevyy gaz – globalnyy resurs]. Translated from Engl. *Neftegazovoye Obozreniye*. 2011, vol. 23, no. 3, pp. 66–72. ISSN 2073-0128. (Russ.).
7. YAKUTSENI, V.N. Gas hydrates as alternative gas resources: generation, properties, distribution and geological resources [Gazogidraty – netraditsionnyye gazovyye resursy, bkh obrazovaniye, svoystva, rasprostraneniye i geologicheskiye resursy]. *Neftegazovaya Geologiya, Teoriya i Praktika*. St. Petersburg: VNIGRI, 2013, vol. 8, no. 4, pp. 1–24. ISSN 2070-5379. (Russ.). DOI: <https://doi.org/10.17353/2070-5379>
8. MELNIKOVA, S.I. Evolution of the global LNG market and outlooks for exporting liquefied natural gas [Razvitiye mirovogo rynka SPG i perspektiva eksporta szhizhennogo prirodnogo gaza]. *Energeticheskaya Politika*. 2013, no. 6, pp. 12–24. ISSN 2409-5516. (Russ.).