

Развитие энергетики Китая и газовой отрасли в период 2011 -2050 гг.

© 2011 В.В. Ковтун
E-mail: fomin@sseu.ru

В статье рассматриваются вопросы развития энергетики Китая в период до 2050 г. Показано, что независимо от предполагаемого сценария развития экономики Китая структура топливно-энергетического баланса страны будет меняться в сторону роста доли потребления природного газа и снижения доли угля и нефти.

Ключевые слова: нефть, газ, уголь, энергетика, Китай.

Стратегия развития энергетики Китая является частью стратегии развития китайской экономики и направлена на решение основной задачи - обеспечения запланированных параметров развития экономики.

Экспортная ориентация производства и создание благоприятного инвестиционного климата позволили китайской экономике, развивавшейся последние три десятилетия со среднегодовыми темпами прироста ВВП в 9,9 %, превзойти японскую экономику и выйти на второе место в мире после США.

По предварительным данным за 2010 г., темпы роста экономики КНР составили 10,3 %, объем ВВП - почти 6,1 трлн. долл. (для сравнения: рост ВВП в России составил 4,0%, достигнув примерно 1,3 трлн. долл.)¹. Представим динамику изменения ВВП Китая в 2004-2010 г. (рис. 1)².

Вклад в ВВП по секторам за указанный период распределился следующим образом: объем добавленной стоимости продукции, созданной в первичном производстве, составил 4049,7 млрд.

юаней (рост на 4,3 %); во вторичном производстве (обрабатывающая промышленность, строительство и производство энергии) - 18 648,1 млрд. юаней (рост на 12,2 %); в третичном производстве (сфера услуг) - 17 100,5 млрд. юаней (рост на 9,5 %). То есть, как это видно из приведенных данных, наибольший рост происходил в секторе обрабатывающей промышленности, строительства и энергетики, в то время как наименьший рост характерен для добывающих отраслей. Из этого можно сделать вывод, что Китай по-прежнему делает ставку на рост обрабатывающей промышленности, преимущественно высокотехнологичной.

Основой роста экономики Китая является прирост инвестиций. Общие капиталовложения в основные фонды Китая возросли в 2010 г. на 23,8 % по сравнению с 2009 г. При некотором снижении темпов роста инвестиций значительно улучшилась их структура. Реальный их рост по итогам года (после вычета ценовой составляющей) составил 19,5%.

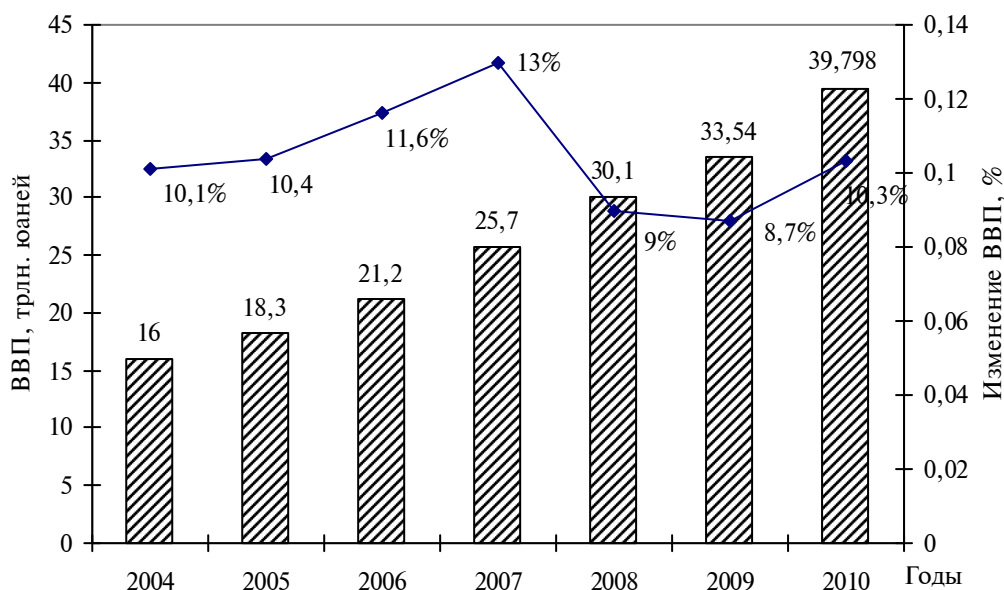


Рис. 1. Динамика изменения ВВП Китая в 2004 - 2010 гг.

Производство промышленной продукции в КНР в 2010 г. увеличилось по сравнению с 2009 г. на 4,7 %. Интересно, что объем добавленной стоимости продукции ведущих промышленных предприятий вырос для госпредприятий и государственных холдингов на 13,7 %, для коллективных предприятий - на 9,4 %, для акционированных - на 16,8 %, для предприятий с участием иностранного капитала и капитала САР, Макао (Аомэня) и Тайваня - на 14,5 %. Эти данные подтверждают тезис, что государственные предприятия могут быть не менее эффективны, чем частные предприятия - проблема в эффективности управления предприятием, а форма собственности вторична.

Столь быстрый рост экономики Китая во многом обуславливает и развитие топливно-энергетического комплекса, а также направленность и интенсивность внешнеэкономических связей в этой сфере, в определенной степени регламентируемых Энергетической стратегией страны.

Энергетическая стратегия определяет темпы роста потребления энергии, а также структуру энергетического баланса - доли производства и потребления различных видов энергии, а также доли энергии, произведенной в Китае и импортированной. Анализ показывает, что стратегия включает в себя разработку соответствующих целевых показателей для трех временных горизонтов³:

- рамочная стратегия развития энергетики на период до 2050 г.;
- долгосрочная программа развития основных отраслей энергетики на период до 2030 г.;
- детальная программа на 12-ю пятилетку (2011 - 2015 гг.).

Разработка стратегии развития энергетики на период до 2050 г. координируется Государственным комитетом по развитию и реформе (ГКРР) КНР. Институт энергетики (China Energy Research Institution) разработал количественную модель - Integrated Policy Assessment Model of China (IPAC), непосредственно используемую при сценарных расчетах развития энергетики Китая⁴ и состоящую из трех блоков:

- экономический блок: содержит модель экономики Китая, в которой более детально описаны энергоемкие секторы;
- технологический блок: включает более 40 секторов и свыше 600 технологий, существующих и перспективных, а также “дорожную карту” реализации этих технологий;
- эмиссионный блок: позволяет моделировать влияние эмиссии парниковых газов⁵.

Прогнозирование развития энергетики Китая на период до 2050 г. носит сценарный характер и осуществляется в соответствии со сценари-

ями, учитывающими основные возможные пути развития экономики Китая.

В рамках прогнозирования рассматривается четыре сценария:

• **действующий** (business as usual, *BAU*). На наш взгляд, его можно назвать инерционным, поскольку в рамках данного сценария предполагается сохранение тенденций, действовавших в докризисный период, т.е. высокие темпы роста экономики и отсутствие реальной политики по предотвращению изменения климата за счет снижения выбросов;

• **низкоуглеродный** (high GDP low carbon scenario, *HLC*). Предусматривает: высокие темпы роста экономики; реализацию политики национальной энергетической безопасности (развитие собственной энергетической базы, в том числе на основе разведки и разработки месторождений нефти и газа, диверсификации импорта первичных энергоносителей); усиление активности по охране окружающей среды, изменение режима экономического развития и режима потребления (с точки зрения рационализации структуры потребления), широкое использование новых технологий. Мероприятия по контролю эмиссии парниковых газов выполняются Китаем в одностороннем режиме;

• **ужесточенный низкоуглеродный** ((high GDP enhanced low carbon, *HEL*C). Отличие от низкоуглеродного режима состоит в том, что мероприятия по предотвращению изменения климата осуществляются в рамках глобальной политики, в кооперации с другими странами. В этом сце-

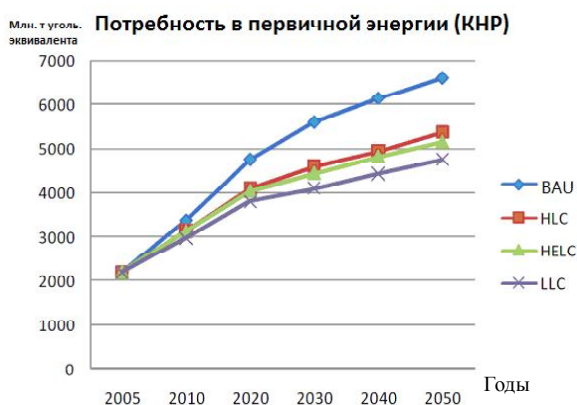


Рис. 2. Прогноз спроса на энергию в Китае на период до 2050 г.

нарии Китай может пойти на большие ограничения в эмиссии парниковых газов, активнее инвестировать в новые технологии, такие как улавливание и хранение углерода (Carbon Capture and Storage, CCS);

• **ослабленный низкоуглеродный** (low GDP low carbon scenario, *LLC*). Предусматривает более

Таблица 1. Развитие энергетики по действующему сценарию

Год	Уголь, млн. тУЭ	Нефть, млн. тУЭ	Газ, млн. тУЭ	ГЭС, млн. тУЭ	АЭС, млн. тУЭ	Новые, млн. тУЭ	Всего, млн. тУЭ
2020	2990,5	1096,4	270,5	294,4	90,2	75	4817
2030	2932,3	1586,9	460,3	358	181,2	138,8	5657,5
2040	3001,1	1710,2	532,4	379,5	379,5	199,4	6202,1
2050	2924,6	1835,5	668	396,9	595,4	236,9	6657,3

Таблица 2. Развитие энергетики по ужесточенному низкоуглеродному сценарию

Год	Уголь, млн. тУЭ	Нефть, млн. тУЭ	Газ, млн. тУЭ	ГЭС, млн. тУЭ	АЭС, млн. тУЭ	Новые, млн. тУЭ	Всего, млн. тУЭ
2020	2143,6	837,9	329,8	353,7	144,7	111,3	3921
2030	1903,2	943,4	490,9	394,7	300,7	241,7	4274,6
2040	1813,9	993,1	603,9	428,9	496,6	323,6	4660
2050	1714,7	1031,9	709,9	420	761,2	376	5013,7

низкие темпы экономического роста, которые будут ограничивать применение мер по предотвращению изменения климата.

Представим прогноз спроса на энергию в Китае на период до 2050 г. в соответствии с различными сценариями (рис. 2)⁶.

В качестве примера покажем динамику потребления энергии и структуру энергобаланса на период 2020 - 2050 гг. в соответствии с двумя сценариями - "действующим" и "ужесточенным низкоуглеродным" (табл. 1, 2)⁷.

Видно, что при сохранении использования угля практически на уровне 2020 г. его доля в топливно-энергетическом балансе сократится с 62 % до 42 % в 2050 г. В то же время интенсивный рост предполагается за счет нефти (абсолютное увеличение в 1,67 раза), газа (увеличение в 2,47 раза) и особенно для ядерной энергии (в 6,6 раза). При этом доля энергии, вырабатываемой на АЭС, возрастет к 2050 г. практически до 9 % при величине данного показателя в 2020 г. в 1,9 %.

Развитие энергетики по низкоуглеродному сценарию предполагает сокращение доли угля и нефти в топливно-энергетическом балансе. Если

суммарная доля угля и нефти в 2020 г. составит примерно 77 %, то к 2050 г. эта величина сократится до 57 %.

Долгосрочные программы развития отраслей энергетики до 2030 г., так же, как и рамочная стратегия до 2050 г., базируются в основном на макроэкономических моделях. Ниже в качестве примера приведена программа по природному газу, разработанная в научно-исследовательском центре Китайской национальной нефтегазовой корпорации⁸.

При прогнозировании использовались три сценария, охарактеризованных ниже (табл. 3).

Приведем основные макроэкономические параметры, использовавшиеся при прогнозировании (табл. 4).

На рис. 2 показан прогноз спроса на природный газ в соответствии с различными сценариями - базовым (reference scenario), при высоких темпах роста потребления газа (high growth scenario), при низких темпах роста потребления газа (low growth scenario).

На рис. 3 показана структура потребления природного газа, прогнозируемая на 2015-2030 гг. в секторах городского потребления (city gas), в про-

Таблица 3. Описание сценариев, использованных при подготовке долгосрочной программы по природному газу

Сценарий	Описание
Базовый	Ослабление внимания к проблеме использования газа Совершенствование механизма ценообразования на природный газ Остальные условия остаются неизменными
Высокие темпы роста потребления газа	В соответствии с усиливающимися требованиями по сокращению эмиссии парниковых газов правительство осуществляет жесткую политику по низкоуглеродному развитию и использованию чистых технологий Быстрое сокращение доли энергоемких отраслей промышленности Разрабатываются энергосберегающие чистые технологии, меняются структура и режим использования энергии, более широко используются газовые ТЭС и распределенные энергетические системы
Низкие темпы роста потребления газа	Накапливаются структурные проблемы в экономике, режим развития меняется медленно Существующая политика по ограничению эмиссии парниковых газов является недостаточной, доля высокоуглеродных отраслей снижается медленно, доля чистой энергии растет медленно

Таблица 4. Макроэкономические параметры, использовавшиеся при разработке долгосрочной программы по газу

Параметр	Сценарий	2010	2020	2030	
Экономический рост, %	Высокий рост потребления газа		7	6,5	
	базовый		8	6	
	Низкий рост потребления газа		9,5	5	
Население, млрд. чел.	все сценарии	1,4	1,435	1,47	
Степень урбанизации, %	высокий рост потребления газа	54	60	67	
	базовый	53	58	64	
	низкий рост потребления газа	52	56	61	
Структура промышленности	высокий рост потребления газа	первичная пром., %	9	7,5	5,7
		вторичная пром., %	48	47,2	41,3
		третичная пром., %	43	45,3	53
	базовый	первичная пром., %	9	7,5	4,8
		вторичная пром., %	48	47,5	42,9
		третичная пром., %	43	45	52,3
	низкий рост потребления газа	первичная пром., %	9	7,5	4
		вторичная пром., %	48,9	49,5	44,5
		третичная пром., %	42,1	43	51,4

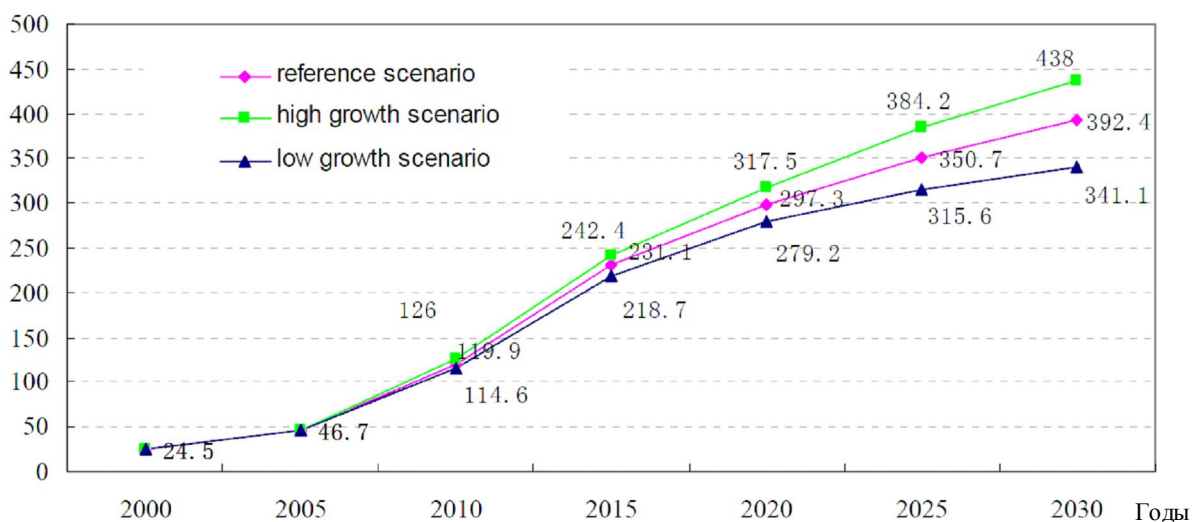


Рис. 2. Прогноз спроса на природный газ

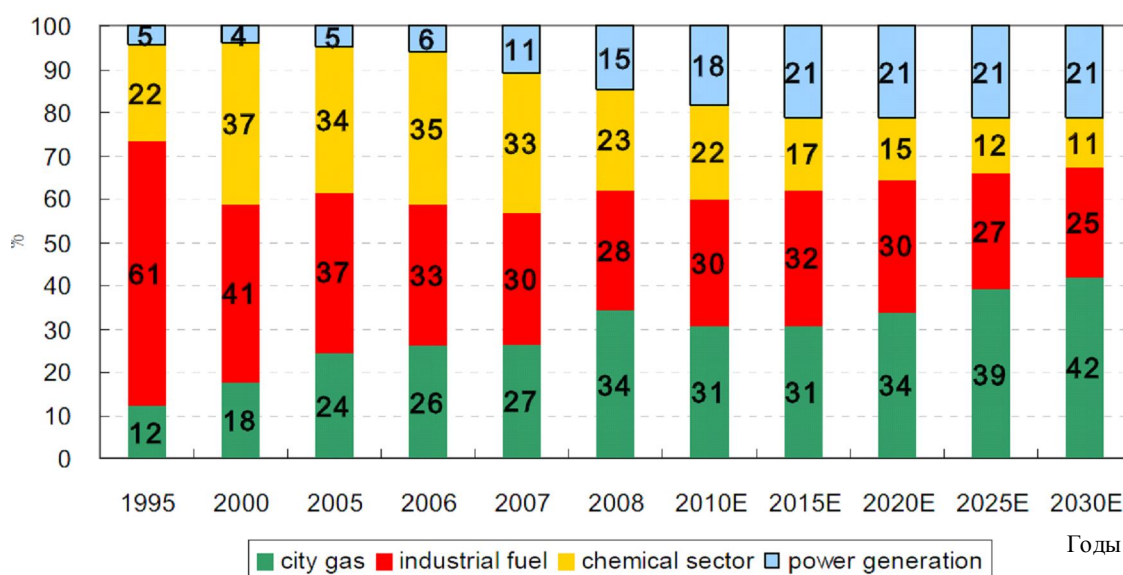


Рис. 3. Структура потребления природного газа в 2015-2030 гг.

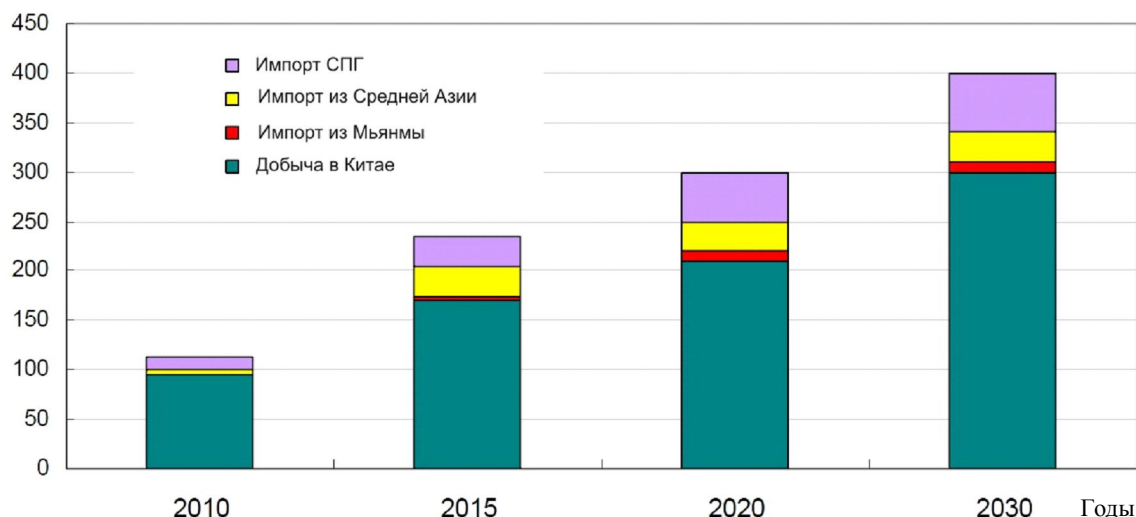


Рис. 4. Прогноз добычи и импорта природного газа

Таблица 5. Прогноз потребления природного газа в 2015-2020 гг.

	2009	2015			2020		
		Low	BAU	High	Low	BAU	High
Oil	400	491	501	508	559	593	614
Oil Products	221	307	314	319	370	396	411
Gasoline	67	102	103	103	124	128	130
Kerosene	15	26	26	26	32	34	36
Diesel	139	179	186	189	214	233	245

Таблица 6. Добыча, импорт и потребление природного газа в 2010 г.

Показатели	Всего в 2010 г.
Добыча, млрд. м³	94,464
Импорт СПГ млрд. м³	13,093
Импорт ТПГ, млрд. м³	3,618
Всего импорт ПГ, млрд. м³	16,716
Добыча + импорт ПГ, млрд. м³	111,18
Экспорт ТПГ, млрд. м³	4,074
Чистый импорт ПГ, млрд. м³	12,642
Потребление ПГ, млрд. м³	107,106
Зависимость от импорта ПГ, %	13,38

мышленности в качестве топлива (industrial fuel), в газохимии (chemical sector) и в производстве электроэнергии (power generation). График показывает рост бытового потребления газа, что коррелируется с ростом урбанизации.

На рис. 4 показан прогноз добычи и импорта природного газа. Нужно отметить, что представленный в сценарии рост импорта газа не учитывает рост поставок из России в соответствии с заключенными в настоящее время соглашениями.

В табл. 5 показан прогноз потребления нефти и нефтепродуктов в Китае на период до

2020 г., подготовленный в научно-исследовательском центре Китайской национальной нефтегазовой корпорации⁹. Прогноз составлен исходя из трех вариантов развития экономики - при низких (Low), текущих (BAU) и высоких (High) темпах роста.

Главным энергетическим управлением (ГЭУ) КНР поставлена задача сохранять добычу нефти в 2011 - 2015 гг. на уровне 200 млн. т, с этой целью принято решение интенсифицировать поисково-разведочные работы.

Добыча угля будет ограничена уровнем 3600 млн. т.

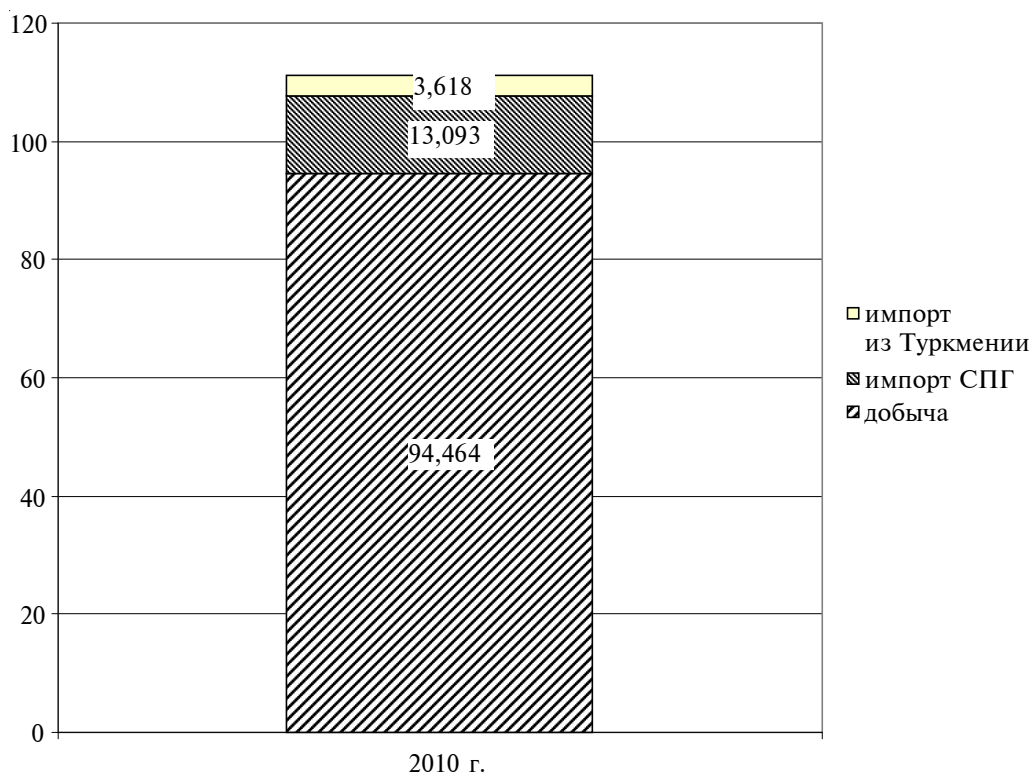


Рис. 5. Структура потребления природного газа в КНР в 2010 г. по источникам поступления

Источник. По материалам Национального статистического бюро и Главного таможенного управления.

В электроэнергетике суммарные генерирующие мощности достигнут в 2015 г. 1440 ГВт, в 2015 г. - 1760 ГВт (по состоянию на конец 2010 г. они составляли 950 ГВт). Мощность ветровых электростанций к 2015 г. планируется увеличить до 55 млн. кВт. Крупные ветровые энергетические комплексы в 12-й пятилетке будут построены в провинциях Ганьсу, Внутренняя Монголия, Цзилинь, Цзянсу, Хэбэй, Шаньдун, Чжэцзян, Фуцзянь, СУАР и г. Шанхае. Производство энергии без использования горючих ископаемых составит 11,4 % от общего объема потребления первичной энергии в 2015 г. и 15 % в 2020 г.

В 2010 г. добыча природного газа (ПГ) в Китае составила 94,464 млрд. м³, импорт - 16,716 млрд. м³, в том числе импорт сжиженного природного газа (СПГ) - 13,093 млрд. м³, импорт трубопроводного природного газа (ТПГ) из Туркмении - 3,618 млрд. м³, экспорт ТПГ (в Гонконг и Макао) - 4,074 млрд. м³, чистый импорт - 12,642 млрд. м³, чистое потребление - 107,106 млрд. м³ (табл. 6 и рис. 5).

Ожидаемый уровень добычи природного газа в 2015 г. - 170 млрд. м³. Добыча метана угольных пластов (МУП) в 2015 г. должна составить 20 млрд. м³, еще 30 млрд. м³ будет получено за счет проектов газификации углей. Объем импорта природного газа к 2015 г. увеличится до 90 млрд. м³. Таким образом, доля импорта в обес-

печении потребности в природном газе в 2015 г. составит примерно 25 %.

¹ Государственное статистическое управление КНР.

² См.: Российский статистический ежегодник. 2010: стат. сб. / Росстат. М., 2010; Об итогах социально-экономического развития Российской Федерации в 2010 году. М., 2011.

³ Цзяньчжу Цзенэн. 2010. □ 8. (Перепечатка статьи "Трехуровневое стратегическое планирование в энергетике Китая" из интернет-ресурса "Новая энергетика Китая"), автор - Чжоу Тин .

⁴ См.: Цзян Кэцзюнь, Ху Сюлянь, Чжуан Син, Лю Цян. Sino-global energy. Т. 14, вып. 6. С. 1-7, China's Low-carbon Scenarios and Roadmap for 2050, Energy Research Institute of NDRC; Цзян Кэцзюнь. Low carbon future, Energy and emission scenario up to 2050 for China, IGES-ERI Policy Dialogue Towards a sustainable, Low-carbon Asia: Policies and international collaborations. 22-23 сент. 2010. Пекин, 2010.

⁵ См.: Там же.

⁶ Цзян Кэцзюнь. Указ. соч.

⁷ См.: Цзян Кэцзюнь, Ху Сюлянь, Чжуан Син, Лю Цян. Указ. соч.

⁸ Дуань Чжаофан. China gas market outlook, The 4th CNPC/IEEJ Press conference of Oil Market Research, 10 дек. 2010 г. (Research Institute of Economics and Technology CNPC).

⁹ Цянь Синкунь. Outlook for China's Oil Demand and Supply before 2020", The 4th CNPC/IEEJ Press conference of Oil Market Research, 10 дек. 2010 г.