Правительство Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»

###### Факультет/отделение факультета/Подразделение: Мировой экономики и мировой политики

###### Кафедра Мировой экономики

###### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На тему:

Структура энергетического потребления в китайской экономике и ценовая конкуренция видов топлива

**Студентка:**

группы № 466

Кульпина Вера Петровна

**Руководитель ВКР:**

заведующий кафедрой, профессор, кандидат экономических наук

Григорьев Леонид Маркович

Москва, 2013

**План выпускной квалификационной работы:**

Введение 3

Глава 1. Теоретические аспекты проблемы 6

1.1. Понятие межтопливной конкуренции и особенности основных видов топлива 6

1.2. Положение КНР на мировом энергетическом рынке 13

Глава 2. Структура энергетического потребления Китая 21

2.1. Связь экономического роста и энергетической политики Китая 21

2.2. Структура энергетического потребления по регионам 26

2.3. Структура энергетического потребления по отраслям 32

Глава 3. Ценовая конкуренция видов топлива 37

3.1. Конкуренция на китайском рынке угля 37

3.2. Конкуренция на китайском рынке газа 41

3.3 Энергетическое сотрудничество России и Китая 48

Заключение 49

Список использованной литературы 54

Приложения 60

# Введение

Китай, бесспорно, является одним из лидеров современной мировой экономики. Благодаря своим конкурентным преимуществам и грамотной экономической политике последних десятилетий, ему удалось превратиться из отсталой аграрной страны в одну из наиболее динамично развивающихся и имеющих огромное влияние экономик мира.

Наличие большого числа низкооплачиваемых работников, обеспечение льготных условий иностранным инвесторам и создание районов экспортной ориентации позволило Китаю начать масштабную индустриализацию, которая продолжается и в настоящее время. Помимо людских, в этом процессе задействованы значительные объемы природных ресурсов. Являясь страной с самым большим населением, Китай также является крупнейшим потребителем первичной энергии и лидером по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу.

Необходимость превращения китайской экономики в экологически и энергически эффективную признается как независимыми экспертами, так и на правительственном уровне. Пункт об «экоцивилизованном строительстве» включен в обновленный Устав Коммунистической Партии Китая (КПК) на 18-м съезде КПК в 2012 году.

Будучи относительно бедной ресурсами страной, Китай является чистым импортером природных ресурсов. Кроме того, собственные ресурсы распределены по территории неравномерно, что создает необходимость в дополнительной инфраструктуре и ценовом регулировании потребительского рынка энергии. Абсолютное преобладание в энергетическом балансе угля – наиболее опасного с точки зрения экологии вида топлива – побуждает Китай развивать альтернативные источники энергии.

Китай является одним из наиболее перспективных энергетических партнеров России. Он активно экспортирует российскую нефть, и уже долгое время ведется разговор о начале крупномасштабных поставок российского природного газа в Китай. Несмотря на подписание различных соглашений о взаимопонимании и сотрудничестве и обсуждение проблемы на правительственном уровне, стороны по настоящий момент не смогли договориться о цене газа.

*Целью* данной работы является освещение структуры, ценообразования и последних тенденций энергетического рынка Китая, в особенности межтопливной конкуренции между углем и газом, а также понимание возможных перспектив сотрудничества России и Китая в области энергетики.

Для достижения цели поставлены следующие *задачи:*

* Понятие межтопливной конкуренции;
* Определение места Китая на мировом рынке энергетических продуктов;
* Изучение структуры потребления энергии по отраслям и регионам Китая;
* Анализ межтопливной конкуренции на рынках угля и газа Китая;
* Влияние данного контекста на перспективы энергетического сотрудничества Китая и России.

*Гипотеза* данного исследования может быть обозначена как:

При сохранении политического курса на повышение экологической эффективности экономики, межтопливная конкуренция на энергетическом рынке КНР приведет к постепенному переключению спроса с угля на более чистое и эффективное топливо, прежде всего, природный газ. Приложение: Как следствие, подобные тенденции теоритически позволяют России начать крупномасштабный экспорт природного газа в данную страну.

*Объектом* исследования является энергетический рынок Китая, *предметом –* структура потребления и конкуренция различных видов топлива в нем.

Данная работа опирается на ряд российских и зарубежных исследований в области экономического и энергетического развития КНР, а также статистическую информацию международных организаций и официальных китайских институтов.

# 1. Теоретические аспекты проблемы

Для понимания межтопливной конкуренции на энергетическом рынке Китая необходимо дать определение самой межтопливной конкуренции, а также рассмотреть особенности основных видов топлива и сферы их применения.

Более того, важно обозначить место Китая на мировом рынке энергетики, как в ретроспективе, так и с учетом последних тенденций современности.

## 1.1. Понятие межтопливной конкуренции и особенности основных видов топлива

Под *межтопливной конкуренцией* в современной науке понимается выбор между теми или иными видами энергетических ресурсов в качестве источников энергии для определенных секторов экономики с учетом их эффективности, цены, доступности, воздействия на окружающую среду и конечной максимизации выгоды агентов. Для анализа возможностей этого выбора проводят как простую сравнительную характеристику с учетом бюджетных ограничений, так и строят сложные математические модели.

Традиционно в экономических исследованиях в области энергетики оценивалось замещение энергии трудом и капиталом, то есть *межфакторная конкуренция*[[1]](#footnote-1). Однако в период нефтяных шоков и дерегулирования цен на газ 1970-х начали появляться первые работы в области *межтопливной конкуренции*, например, работа Noel D. Uri по оценке эластичностей замещения с помощью транслоговой функции[[2]](#footnote-2).

Оценка ценовых эластичностей широко используется аналитиками для прогнозирования спроса на топливо. Например, при помощи анализа негативных шоков на изменение собственной цены и позитивных – на изменение цены альтернативных источников, в работе John P. Weyant доказана зависимость спроса на нефть от доходов, собственных цен и цен на альтернативные источники в долгосрочном периоде[[3]](#footnote-3).

Ряд научных исследований в области энергетики посвящен определению *цены межтопливной конкуренции* определенного вида топлива, т.е. цены, обеспечивающей его максимально эффективное использование и конкурентоспособность с остальными видами. Именно этим обусловлено формирование цен некоторых видов топлива путем их привязки к ценам на другие источники.

Сейчас подобные методы используются как учеными, так и правительственными аналитиками для составления цельной картины возможностей диверсификации и оптимизации энергетической корзины с учетом финансовых, ресурсных и экологических ограничений. Последние оценки в области межтопливной конкуренции показывают, что нефть ограничена к замещению, а уголь, газ и нетопливные источники сильно конкурируют между собой. Самыми чувствительными к изменению цен на замещающие топлива секторами называют промышленность и транспорт, а слабо чувствительными – энергетику и домохозяйства.

Межтопливная конкуреция и ее научный анализ, прежде всего, имеют место в странах США и Европы. В основном исследования посвящены природному газу и его заменителям – углю, возобновляемым энергетическим источникам (ВЭИ) и др. Большое внимание уделяется исследованию «сланцевой революции» в США, результатом которой стало переключение Америки на газ, а Европы – на уголь. Например, в Германии в 2011-2012 гг. разница между чистым дарк-спредом и чистым спарк-спредом[[4]](#footnote-4) составила 15 евро/МВтч, что привело к уровню загрузки газовых электростанций – всего 30% (в 2 раза ниже исторического)[[5]](#footnote-5).

Межтопливная конкуренция имеет определенную специфичность по сравнению с обычной конкуренцией на рынках товаров и услуг. Во-первых, она зависит от принятия инвестиционных решений на долгосрочный период, таких как выбор типа оборудования под переработку и использование определенного топлива. По мнению Kenneth E. Carlson, межтопливная конкуренция может существовать только при наличии дополнительных производственных мощностей для всех конкурирующих видов топлива и отсутствии необходимости развивать новые источники по мере увеличения спроса[[6]](#footnote-6). Во-вторых, возможности межтопливной конкуренции сильно зависят от сектора, использующего энергетические ресурсы: в некоторых случаях вид топлива является практически незаменимым. В-третьих, ввиду большого влияния госсектора в сфере энергетики многих стран, межтопливная конкуренция не всегда является эффективной с точки зрения максимизации прибыли компаний. Подобным примером является *энергетический рынок Китая*, где выбор топлива определяется не простыми решениями агентов, стремящихся к коммерческой выгоде, а в рамках государственного планирования, принимающего во внимание ряд других вопросов.

С конца XIX века в качестве основного источника энергии в мире преобладает использование ископаемых видов топлива, а именно нефти, природного газа, каменного угля и других горючих материалов, добываемых из недр земли. По данным Международного энергетического агентства (МЭА), нефть, газ и уголь по состоянию на 2010 г. вместе составляли более 80% суммарного потребления первичной энергии[[7]](#footnote-7).

Однако в силу ограниченности традиционных источников энергии и значительного урона, который они наносят окружающей среде, человек обращается к первобытным временам, когда основными источниками энергии, помимо мускульной силы людей, были энергия солнца, воды и ветра. В наше время они называются альтернативными источниками энергии и, считаясь наиболее экологически безопасными, активно поддерживаются в своем развитии многими странами.

В 2010 г. первичное потребление энергии в мире выглядело следующим образом: нефть – 36,3%, природный газ – 24,9%, уголь– 20%, атом – 10,2%, гидроэнергия – 2,3%, биотопливо и побочные продукты– 4,9% и остальное (включая солнечную и ветровую энергию) – 1,4% (см. Диагр. 1).

**Диаграмма 1. Первичное потребление энергии в мире, 2010**

*Источник: 2012 Key World Energy Statistics// Международное Энергетическое Агентство (МЭА), 2012*

**Диаграмма 2. Конечное потребление энергии в мире, 2010**

*Источник: 2012 Key World Energy Statistics// МЭА, 2012*

Если первичное потребление показывает источники получения энергии для компаний, производящих электричество и тепло, нефтепродукты и других промышленных предприятий, то конечное потребление представляет собой использование энергии, как производителями, так и потребителями (см. Диагр. 2). Суммарная доля нефти, газа и угля в конечном потреблении ниже, чем в первичном, но также высока (65%). По сравнению с 1973 годом, первичное потребление энергии в мире возросло более чем в 2 раза, а конечное – в 1,8 раз.

Основным показателем вида топлива является теплотворность, выраженная в количестве тепла в Джоулях (Дж) или калориях, произведенном при полном сгорании килограмма (кг) или кубического метра (м3) топливной массы.[[8]](#footnote-8) Важной характеристикой с точки зрения экологии является количество выбросов углекислого газа и других загрязняющих веществ на единицу сгораемого топлива. Этот показатель особенно актуален после принятия странами решения о снижении выбросов атмосферу в рамках Киотского протокола.

Очевидно, что выбор того или иного вида топлива определяется не только ценовым фактором, но и качественными характеристиками. Например, при сжигании относительно недорогого угля в среднем выделяется в 2 раза меньше энергии, чем при сжигании нефти или газа (см. Табл. 1), и при этом выделяется в 1,5 раза больше углекислого газа.

**Таблица 1. Теплотворность различных видов топлива и выбросы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Низшая теплотворность | Высшая теплотворность | Выбросы |
|  | бте/фунт | МДж/кг | бте/фунт | МДж/кг | кг/ГДж |
| Сырая нефть | 18352 | 42,7 | 19580  | 45,5 | 97 |
| Природный газ | 20267  | 47,1 | 22453  | 52,2 | 75 |
| Сжиженный природный газ (LNG) | 20038  | 46,6 | 21561  | 50,2 | 75 |
| Сжиженный нефтяной газ (LPG) | 20908  | 48,6 | 23734  | 55,2 | 90 |
| Уголь | 9773  | 22,7 | 10304  | 24,0 | 134 |

*Источник:* [*http://cta.ornl.gov*](http://cta.ornl.gov)*,* [*http://www.biomassenergycentre.org.uk*](http://www.biomassenergycentre.org.uk/)

*Нефть* является самым распространенным источником топлива, используемом в транспортном секторе (более 60%), строительстве и промышленности. Крупнейшими производителями нефти являются Саудовская Аравия (12,9% мирового производства в 2011 году), Россия (12,7%), США (8,6%), Иран (5,4%) и Китай (5,1%)[[9]](#footnote-9). Исторически цены на нефть существенно колебались, что оказывало огромное влияние на внутристрановые и международные экономические процессы.

*Газ* является менее дорогим и более эффективным источником топлива с точки зрения теплотворности и выбросов. В основном, газ используется в промышленном, коммерческом и потребительском секторах. Проблемой международного рынка газа является его ценообразование. В зависимости от региона, цены на газ могут как привязываться к цене на нефть, так и устанавливаться отдельно. Поэтому, несмотря на большие возможности использования природного газа, он не играет ведущей роли в современной энергетике.[[10]](#footnote-10) В начале 21 века активно началось производство сланцевого газа в США, вызвав мировой ажиотаж и понизив цены на мировом рынке.Аналогичные попыткиКитая – одной из немногих стран с возможностью добычи сланцевого газа – пока не принесли успеха.

Еще одним видом топлива, используемом в промышленности, является *уголь.* Онтакже широко применяется для производства электричества и отопления. На мировом рынке торгуется лишь небольшой процент от общего потребления угля. Крупнейшим потребителем угля является Китай, вместе с Индией они отвечают за 80% мирового спроса на уголь среди стран, не входящих в ОЭСР.

Для производства электричества также используется *ядерная энергия.* Однако высокие издержки производства, риски повторения разрушительных катастроф на атомных станциях и проблемы утилизации отходов делают ядерную энергию все менее популярной.[[11]](#footnote-11)

*Возобновляемые источники энергии* (древесина, вода, воздух, ветер, солнце) постепенно приобретают большое значение для мировой экономики, особенно после недавнего кризиса 2008-2009 гг. Активнее всего развивается гидроэнергетика, производство электричества на гидростанциях выросло более чем в 3 раза по сравнению с 1971 г. В топ стран по производству гидроэнергии входят Норвегия, Бразилия, Канада, Китай и Россия.

Состояние энергетического баланса страны и показатели потребления энергии на единицу ВВП, душу населения и т.п. характеризуют энергетическую интенсивность и эффективность ее экономики. Наиболее распространенная точка зрения предполагает снижение энергоинтенсивности по мере экономического прогресса и переключения с вторичного на третичный сектор[[12]](#footnote-12). Повышение энергетической эффективности может быть также обусловлено ограниченностью ресурсов и нестабильными мировыми ценами на топливо. Страны внедряют специальные законы об энергосбережении, повышают технические стандарты для производственного оборудования и транспорта, вводят торговлю квотами на выбросы СО2, субсидируют энергоэффективные компании.[[13]](#footnote-13)

Каждый из выше перечисленных видов топлива имеет свои технические особенности, предпочтительную сферу применения и порядок реализации на международном рынке сырья. Поэтому исходя из особенностей своего экономического развития, экологической политики и бюджетных ограничений, страны развивают и субсидируют добычу, потребление, покупку и продажу того или иного вида топлива, и их топливно-энергетические балансы разнятся. В силу масштабов развития и особенностей экономического устройства, Китай представляет огромный интерес с точки зрения анализа межтопливной конкуренции на внутренних энергетических рынках.

## 1.2. Положение КНР на мировом энергетическом рынке

Трудно переоценить роль Китая на мировом энергетическом рынке – он является крупнейшим потребителем энергии, производителем и потребителем угля, создает половину прироста потребления нефти. Китай потребляет около 20% мировой энергии, 60% мирового производства угля, 30% железа, 10% нефти и большой объем других видов сырья[[14]](#footnote-14).

Такой высокий уровень потребления энергии вызван стремительным экономическим развитием Китая. Использование преимущества в лице огромной рабочей силы, безусловно, способствует росту совокупного выпуска, но промышленное развитие требует также значительного вложения сырьевых ресурсов. Темпы прироста потребления энергии, за исключением нескольких лет, имеют схожую динамику с темпами прироста ВВП (см. Рис. 1).

**Рисунок 1. Темпы прироста ВВП и потребления энергии 1980-2011 гг., %**

*Источник: Государственное статистическое управление КНР, Всемирный Банк*

Энергетическая структура Китая в 2012 году выглядела следующим образом: 70% - уголь, 20% - нефть, 4% - газ, 6% - все остальное, включая ядерную энергию и альтернативные источники. Такое соотношение видов топлива в первичном потреблении не меняется уже несколько десятилетий (см. Рис. 2) и вызывает опасения как самого Китая, так и всего мирового сообщества.

Подобное соотношение видов топлива не типично для большинства стран и мира в целом, где в первичном потреблении энергии преобладает нефть, а уголь в среднем составляет 27%[[15]](#footnote-15), однако обусловлено экономическими и стратегическими причинами, что будет проанализировано в последующих пунктах.

**Рисунок 2. Структура первичного потребления энергии 1978-2011 гг., %**

*Источник: Государственное статистическое управление КНР*

Говоря о динамике относительных показателей, стоит отметить, что с 1990-х потребление энергии на душу населения выросло, а на 1000 долл. США ВВП – упало (см. Рис. 3). Степень снижения потребления на ВВП выше, чем степень повышения подушевого – в 5 и 2,5 раза соответственно. Это свидетельствует, с одной стороны, о повышении эффективности использования ресурсов в промышленности, а с другой, о росте благосостояния населения и, как следствие, большей возможности пользования электричеством, отоплением и газом, покупки автотранспорта и другого энергозатратного оборудования. Снижение энергетической интенсивности в дальнейшем планируется проводиться за счет либерализации рынка электроэнергии и введении новых стандартов на технику.

Исследователи отмечают, что потребление сырьевых товаров на душу населения в Китае сравнимо с уровнем Японии, Тайваня и Южной Кореи в 1980-90 гг., причем по отдельным группам товаров эффективность использования выше[[16]](#footnote-16). Уже сейчас потребление многих сырьевых товаров в Китае близко к пику, однако интенсивность растет, например, для алюминия, стали, никеля, и природного газа.

**Рисунок 3. Потребление энергии в тоннах угольного эквивалента (туэ) на душу населения и на $1000 ВВП**

*Источник: UN Data, Государственное статистическое управление КНР, собственные расчеты*

В период 2007-2011 гг. импорт полезных ископаемых (топливных источников, металлов и сопутствующих материалов) для Китая составлял 11-16% от суммарного импорта (см. Рис. 4). После падения в кризисном 2009 г. импорт полезных ископаемых, как и вся экономика Китая, быстро восстановился и продолжает расти. Растущие потребности Китая в энергетическом сырье привели к тому, что за последние 10 лет доля топлива и металлов в суммарном импорте выросла более чем в 6,5 до 16%.

**Рисунок 4. Импорт полезных ископаемых и его доля в импорте Китая, млрд. долл. и % соответственно**

*Источник: Государственное статистическое управление КНР*

Китай – чистый импортер топливных ресурсов. За последние 10 лет расходы на импорт различных источников энергии выросли в 2,5 раза, составив 154 млрд. долл. США в 2010[[17]](#footnote-17). На мировом рынке Китаем покупаются прежде всего нефть и газ. Согласно топливно-энергетическому балансу в 2010 году (см. Приложения, Табл. 1) Китай импортировал более 70% потребляемой нефти и около 20% – газа. Основными поставщиками нефти для Китая являются Саудовская Аравия, Иран, Россия, а газа – Австралия, Индонезия, Туркменистан.

Правительство Китая предпринимает попытки снизить зависимость от импорта топливных ресурсов. Например, реализуется программа освоения сланцевого газа, согласно которой к 2020 году его добыча должна составить 60-100 млрд. кубометров[[18]](#footnote-18). С той же целью создаются новые технологии в сфере добычи угля, которые позволят сохранить долю угля в суммарном потреблении и снизить при этом выбросы.

Китай принимает участие в нескольких международных энергетических проектах. Главным направлением сейчас является осуществление прямых инвестиций в Африку. Например, Китайский банк ICBC совместно с банком ЮАР  Standard Bank осуществляет финансирование проектов по развитию альтернативной энергетики ЮАР[[19]](#footnote-19). Кроме того, некоторые китайские компании наращивают свое присутствие в Африке другими путями: осуществляют инвестиции в инфраструктурные проекты богатых ресурсами африканских стран, снабжают их гуманитарной помощью и займами. Китай также реализует совместные проекты в области добычи и переработки нефти и газа с Ираном и Индией.

Активная позиция Китая на международном энергетическом рынке не всегда приносит успех. Нерешенный территориальных спор между Китаем и Японией о правах на остров Дяоюйдао (кит.) или Сенкаку (яп.), богатый природным газом и находящийся на пути маршрутов нефтяных поставок из Ближнего Востока, приводит к разжиганию национальной розни между простыми гражданами.

Согласно первому и единственному «Отчету о зеленом ВВП Китая», в 2004 г. урон, причиненный окружающей среде, составил 511 млрд. юаней или 3,05% ВВП. Более того, из-за быстрых темпов урбанизации, сократилась площадь пахотных земель и в почве начали обнаруживать токсичные вещества, также почти вдвое[[20]](#footnote-20) сократилось число рек. Китай имеет самые высокие показатели по абсолютным и относительным к ВВП выбросам СО2. По стандартам ЕС только 1% городского населения Китая имеет возможность дышать чистым воздухом[[21]](#footnote-21). Поэтому, несмотря на то, что Китай не входит в число стран, выполняющих обязательства Киотского протокола, проблема постоянно растущих выбросов углекислого газа и масштабность причинения вреда экологии всего мира, осознается как независимыми специалистами, так и на правительственном уровне.

**Рисунок 5. Выбросы СО2, абсолютные значения и на $10000 ВВП, тонны**

*Источник: UN Data, собственные расчеты*

Во многом благодаря реализации политики охраны окружающей среды и планов развития с прописанными там целевыми показателями, происходит постепенное снижение отношения выбросов СО2 к ВВП (см. Рис. 5). В период 1991-2011 гг. Этот показатель упал более чем в 4 раза – с 66 до 15 тонн СО2 на 10000 долл. ВВП.

В обновленный на 18-м съезде КПК Устав партии включен пункт об экоцивилизованном строительстве, планы по сокращению выбросов, спасении рек и оптимизации структуры некоторых производств обозначены в 12-м пятилетнем плане КНР (2011-2015 гг.), что свидетельствует о повышенном внимании к экологическим проблемам в Китае в настоящее время. По мнению специалистов Всемирного Банка, «зеленая экономика» должна стать одним из шести стратегически важных направлений развития Китая к 2030 году[[22]](#footnote-22).

В последние годы также были приняты внутренние документы, направленные на улучшение экологической ситуации: «Закон о возобновляемой энергии», «Закон об энергосбережении», «Государственный план реакции на изменение климата» и т.д. Планируется ввести налог на выбросы углекислого газа и загрязняющих воду веществ, а также систему торговли разрешениями на выбросы углерода в г. Шэньчжень. По мнению китайских аналитиков, главной альтернативой сгораемому топливу должна стать гидроэнергия. В 2010 году суммарная мощность гидроустановок составила 213 ГВт (50% доступного потенциала), а к 2020 году планируется ее увеличение до 300 ГВт[[23]](#footnote-23).

В настоящее время перед Китаем стоит сложная задача: поддержать высокие темпы развития экономики и уровня жизни населения, которые требуют больших вложений энергетических ресурсов, и при этом не допустить высокого уровня зависимости от сырьевого импорта и ухудшения экологии страны и мира в целом. Такие трудно сопоставимые цели приводят к необходимости планового вмешательства со стороны китайского правительства. Регулируя цены энергетических рынков и субсидируя отдельные отрасли, оно искусственно поддерживает конкуренцию угля с другими видами топлива. Однако бюджетные ограничения вынуждают проводить постепенную либерализацию и внедрять в национальную энергетику современные рыночные механизмы, например, дерегулирование цен конечного потребления, торговлю квотами на выбросы загрязняющих веществ и др. В следующих главах данного исследования подробно рассмотрены причины и механизмы обеспечения межтопливной конкуренции в Китае.

# 2. Структура энергетического потребления Китая

Для дальнейшего анализа межтопливной конкуренции необходимо выделить отраслевые и региональные особенности использования энергии Китаем, а также отметить меры энергетической политики: обозначить место энергетики в общих планах экономического развития, рассмотреть степень монополизации, порядок ценообразования на энергетических рынках и меры поддержки компаний, добывающих первичную и производящих конечную энергию.

## 2.1. Связь экономического роста и энергетической политики Китая

Из соображений национальной и экологической безопасности, социальной стабильности, Китай сохраняет значительное государственное присутствие в сфере добычи и производства энергии. За регулирование различных сфер энергетики отвечают несколько органов: Государственный комитет по развитию и реформе, Министерство земельных и природных ресурсов, Министерство защиты окружающей среды и др. Тем не менее, в ходе общего процесса рыночных реформ были проведены преобразования, направленные на либерализацию и повышение эффективности энергетического сектора.

Например, до 1979 г. сфера электроэнергетики, включая процессы инвестирования и управления, полностью находилась под контролем государства. Производственные компании отвечали только за достижение количественных нормативов, а не за увеличение доходности. Прибыли или убытки передавались в центральный бюджет. В связи с такой политикой, в период 1949-1979 гг. Китай испытывал значительный дефицит мощностей, препятствующий стабильным производственным процессам и, следовательно, всему экономическому развитию[[24]](#footnote-24).

Сейчас рынок каждого из видов топлива и рынок электроэнергетики имеют свои особенности регулирования и порядки ценообразования. Наиболее фрагментированным и высоко конкурентным является рынок угля (см. Пункт 3.1). Разработка нефтяных и газовых (см. Пункт 3.2) месторождений и переработка полученных продуктов, напротив, представляет собой олигополию государственных корпораций (см. Табл. 2), среди которых крупнейшими являются China National Petroleum Corporation (CNPC), Sinopec Group (SG), China National Offshore Oil Corporation (CNOOC). Вместе они отвечают за почти всю внутреннюю добычу нефти и газа, представляют Китай за рубежом. Через эти компании государство поддерживает нефтегазовый рынок конкурентоспособным с углем.

**Таблица 2. Основные показатели деятельности крупнейших компаний Китая в сфере добычи и переработки нефти и газа, 2011 г.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Компания | Доля государства, % | Выручка, млрд. юаней | Объем добычи нефти, млн. бар. | Объем добычи газа, млрд. куб. фут |
| CNPC | 86 | 2381 | 1090 | 3113 |
| SG | 76 | 2506 | 322 | 517 |
| CNOOC | 58 | 241  | 248 | 378 |

*Источник: Сайты компаний CNPC, SG, CNOOC*

В настоящее время в процессе реформирования находится сфера электроэнергетики. Летом 2011 г., в целях демонополизации, рынок электроэнергии был разделен между 23 компаниями[[25]](#footnote-25). Сейчас они представляют собой акционерные общества с наличием долей частного китайского и иностранного капитала. Некоторые из компаний разместили свои акции на биржах: Datang International Power Generation Company представлена на Гонконгской и Лондонской биржах, Huaneng Power International Inc. – на NYSE и т.д. Результаты этих преобразований в данный момент трудно оценимы. Остается дуополия в передаче энергии – ей занимаются только 2 электросети: State Grid Corporation of China и China Southern Power Grid. Также за всеми энергетическими компаниями сохранили право на вертикальную интеграцию и выполнение всех связанных функций самостоятельно, а не при помощи независимых компаний, что способствует монополизации в рамках региона.

При этом тарифы на электричество по-прежнему устанавливаются центральным правительством с учетом инфляции и во избежание дефицита мощностей. Они не сильно отличаются от региона к региону, особенно для домохозяйств (см. Табл. 3). Не прослеживается зависимости между экономическим развитием региона и ценами на электричество. Например, цены на электричество для промышленности и торговли равны в восточной части с высоким ВРП на душу населения и в южно-центральной с относительно низким.

**Таблица 3. Цены на электроэнергию по секторам в регионах Китая, юань/квтч, 2012 г. и средний ВРП тыс. юаней на душу населения, 2011 г.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Регион | Домохозяйства | Промышленность и торговля | Крупная промышленность | Сельское хозяйство | ВРП на душу населения |
| Восточный Китай | 0,51 | 0,86 | 0,63 | 0,40 | 42,86 |
| Северный Китай | 0,48 | 0,81 | 0,63 | 0,56 | 47,80 |
| Северо-Восточный Китай | 0,51 | 0,93 | 0,61 | 0,48 | 33,67 |
| Северо-Западный Китай | 0,47 | 0,74 | 0,47 | 0,41 | 23,60 |
| Южный Центральный Китай | 0,52 | 0,86 | 0,56 | 0,37 | 28,17 |
| Южный Западный Китай | 0,49 | 0,87 | 0,57 | 0,49 | 18,80 |
| Средняя по Китаю | 0,50 | 0,85 | 0,58 | 0,46 | 32,48 |

*Источник: Государственное статистическое управление КНР, ICIS*

Ценообразование на рынке коммунальных услуг в настоящий момент не является средством сглаживания социального неравенства в Китае. Планируемая в ближайшем будущем либерализация конечных цен на электроэнергию приведет к тому, что генерирующие компании смогут действовать по рыночным принципам и осуществлять полноценный и рациональный выбор между видами топлива. Ввиду меньшего колебания цен (см. Главу 3), лучшей экологической характеристики и действующей инвестиционной политики, это, скорее всего, привлечет инвестиции китайских и иностранных компаний из угольного и нефтяного сектора в газовый.

Государственное присутствие также сильно на рынке альтернативной энергетики. Как и во многих других странах, это объясняется необходимостью масштабного инвестирования и медленной окупаемостью проектов. Альтернативная энергетика, действительно, является перспективной в некоторых частях Китая: в западной сосредоточен большой потенциал солнечной энергии, в северной и прибрежной восточной – ветровой. Из 371 млрд. юаней, инвестированных в 2011 году в строительство энергетических мощностей, 72% пошло на проекты, не связанные с переработкой топлива[[26]](#footnote-26).

В рамках работы с возобновляемыми источниками, большое внимание со стороны государства уделяется гидроэлектроэнергии. В период 1994-2011 гг. была построена крупнейшая в мире электростанция «Три ущелья» мощностью 22,5 ГВт. Проект стоил Китаю более 20 млрд. долл., включал перенаселение более 1 млн. местных жителей, затопление 27 тыс. га земель. ГЭС в 2011 г. произвела около 2% всего электричества (планируемые 10% не были достигнуты из-за значительного роста потребления энергии) и внесла вклад в сокращение вредных выбросов[[27]](#footnote-27).

Помимо анализа ресурсного потенциала и общемировых тенденций, прогнозирование будущего энергетики Китая необходимо осуществлять основываясь на политических решениях правительства. Показатели энергетики включены в законы и официальные планы развития КНР.

Одним из основных пунктов нового 12-го пятилетнего плана является реализация долгосрочной стратегия избавления от излишних производственных мощностей, в том числе – небольших предприятий по добыче угля и старых электростанций.

Кроме того, согласно этому плану, будут осваиваться новые месторождения в секторе добычи нефти и газа, а именно в бассейнах Сунляо, Бохай, Сычуань и др. Также предполагается ввод в эксплуатацию новых транспортировочных нефте- и газопроводов, газопровод «Запад-Восток» достигнет 150 тыс. км к 2015 г.

В секторе добычи угля планируется открытие новых производственных центров в Синьцзян-Уйгурском автономном районе, улучшение показателей утилизации за счет извлечения угольного метана. По плану, 14 существующих месторождений в сумме будут приносить 2,8 млрд. тонн угля в год. В долгосрочном плане к 2050 г. поставлена цель сократить долю угля в производстве энергии до 47% (в 2005 г. – 74%).

Особое место в 12-м пятилетнем плане уделяется развитию неорганических и возобновляемых источников энергии. Несмотря на временную заморозку проектов по развитию ядерной энергетики, общая мощность АЭС к 2015 г. должна составить 40 ГВт. Мощность гидроэлектростанций планируется увеличить с 50 до 120 ГВт, добычу солнечной энергии до 5 ГВт, количество ветровых станций на 8. Рост доли неорганических источников энергии в общих обозначен 11,4% к 2015 г. (8,3% в 2010 г.).

В плане также поставлена цель сокращения энергетической интенсивности на 17%, а выбросов СО2 на единицу ВВП на 16% к 2015 году. Между 2006 и 2010 гг. их удалось сократить на 19% (в плане – 20%). Нетрудно заметить, что в этом ключевом для развития Китая на данный момент документе прослеживается стремление правительства усилить межтопливную конкуренцию между углем и другими источниками топлива.

Поощряемые, ограниченные и запрещенные направления иностранных инвестиций в китайский энергетический сектор обозначены в специальном руководстве для иностранных инвесторов[[28]](#footnote-28). В числе поощряемых направлений выделена разработка труднодоступных месторождений нефти и природного газа, добыча сланцевого газа и газа из угольных пластов, а также строительство высокотехнологичных, в том числе атомных, электростанций. Ограниченное инвестирование допускается в сферу добычи редких сортов угля, строительство газопроводов и электросетей. Полностью запрещено инвестирование в низкоэффективные угольные электростанции.

Сектор добычи природных ресурсов и производства энергии остается под контролем государства по нескольким причинам. Во-первых, контроль в секторе энергетики упрощает регулирование инфляции и занятости среди многочисленной рабочей силы, вовлеченной в эту сферу. Во-вторых, позволяет менее болезненно реализовывать экологическую стратегию и снижать энергетическую интенсивность. Пока переключение с масштабного потребления угля, проигрывающего по эффективности и экологической безопасности, но выигрывающего по цене, возможно только с помощью искусственно создаваемой государственным планированием межтопливной конкуренции. С другой стороны, государственная поддержка компаний-производителей не позволяет им достичь рыночной эффективности, часто финансирование осуществляется правительственными элитами в личных целях[[29]](#footnote-29).

## 2.2. Структура энергетического потребления по регионам

Одним из следствий экспортоориентированной политики Китая является проблема дисбаланса развития регионов. Создание районов экспортной ориентации привело к колоссальной разнице в поступлении инвестирования и доходах населения разных регионов. С точки зрения уровня жизни, провинции Китая можно разделить на три большие группы (см. Приложения, Табл. 2). В первую группу входят 10 регионов c ВРП на душу более 40 тыс. юаней, во вторую 9 – 25 и 40 тыс. юаней и в третью 12 – менее 25 тыс. Наиболее богатые регионы представлены в основном восточными прибрежными провинциями (Шаньдун, Фуцзянь и т.д.) и городами центрального подчинения (Пекин, Шанхай, Тяньцзин), а самые бедные включают южные и центральные провинции (Юньнань, Хайнань, Сычуань и т.д.).

**Таблица 4. Структура добычи и потребления энергетических ресурсов Китая по типу и региону, %**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Регион | Уголь | Гидроэнергия | Нефть | Вся производимая энергия | Вся потребляемая энергия |
| Север | 64 | 1,8 | 14,4 | 43,9 | 17,3 |
| Северо-Восток | 3,1 | 1,8 | 48,3 | 3,8 | 8,0 |
| Восток | 6,5 | 4,4 | 18,2 | 6 | 32,4 |
| Юг и Центр | 3,7 | 9,5 | 2,5 | 5,6 | 23,6 |
| Юго-Запад | 10,7 | 70 | 2,5 | 28,6 | 10,3 |
| Северо-Запад | 12 | 12,5 | 14 | 12,1 | 8,4 |

*Источник: Understanding the Chinese Economies, 2013, Государственное статистическое управление КНР, собственные расчеты*

В отношении наличия энергетических ресурсов провинции также занимают неравное положение, однако оно не соответствует представленной выше классификации по уровню жизни (см. Табл. 4). Развитые восточные провинции производят только 6% энергии, а отстающие юго-западные – 28,6%, где сосредоточена большая часть гидроэнергетического производства. Больше всего энергии производится в северной части Китая, где происходит более 60% добычи угля. Внутри самих регионов ресурсы также представлены не равномерно: в северном регионе преобладает производство угля, в северо-восточном и восточном – нефти, в юго-западном и центрально-южном – гидроэнергии. Только в северо-западном регионе относительно одинаково представлено производство угля, нефти и гидроресурсов.

Объем производимой и потребляемой энергии не соответствуют друг другу. Самый энергоинтенсивный восточный регион потребляет в 5 раз больше энергии, чем производит, а потреблении энергии самым богатым ресурсами северный регионом в 2,5 раза меньше его производства.

Согласно данным по доказанным запасам источников энергии на 2011 г., на суше и прибрежных территориях Китая находится 32,4 млрд. тонн нефти, 4021 млрд. м3 природного газа, 215,8 млрд. тонн угля, 19,3 млрд. тонн железа. Половина каждого вида из этих ресурсов сконцентрирована в 2-4 провинциях (см. Табл. 5).

**Таблица 5. Доли отдельных провинциях в доказанных запасах источников энергии в 2011 г., %**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Нефть | Газ | Уголь | Железо |
| Хэйлунцзян  | 15,8 |  |  |  |
| Шаньдун | 10,6 |  |  |  |
| Синьцзян-Уйгурский а.р. | 17,4 | 21,9 |  |  |
| Морские территории | 13,9 |  |  |  |
| Внутренняя Монголия |  | 20 | 17,1 |  |
| Сычуань |  | 19,8 |  | 15,1 |
| Шэньси |  | 13,6 |  |  |
| Шаньси |  |  | 38,7 |  |
| Ляонин |  |  |  | 27 |
| Хэбэй |  |  |  | 13,9 |

*Источник: Государственное статистическое управление КНР, собственные расчеты*

Самыми богатыми ресурсами провинциями, очевидно, являются Внутренняя Монголия, где сосредоточено 20% запасов газа и 17,1% запасов угля, Синьцзян-Уйгурский автономный район – 17,4% нефти и 21,9% газа и Сычуань – 19,8% газа и 15,1% железа. Главной «угольной» провинцией является Шаньси, «нефтяной» и «газовой» – Синьцзян-Уйгурский автономный район.

Самыми бедными ископаемыми ресурсами провинциями являются Цзянсу, Чжэцзян, Цзянси, Хунань, Гуандун, Гуанси, Хайнань и Тибет, так как там находится менее одного процента по каждому виду выше перечисленных ресурсов.

Существует большое количество классификаций регионов Китая по энерго- и экоэффективности ВРП. В одном из таких исследований китайские специалисты выделяют 3 группы провинций на основе их вклада в ВВП и доли в потреблении энергии, а также учитывая исторические результаты и приоритеты на будущее[[30]](#footnote-30). Согласно этой классификации, самой эффективной является группа восточных провинций и городов центрального подчинения, которые отвечали за 60% ВВП Китая и 50% потребления энергии в 2010 г. В остальных двух группах – центральной и западной – доля в потреблении энергии превышает долю в ВВП, 25% ВВП против 30% потребления и 15% против 20% соответственно[[31]](#footnote-31). Западная группа названа наименее развитой, несмотря на то, что занимает половину территории Китая.

Такая классификация является вполне релевантной и актуальной. Для более полного анализа хотелось бы дополнить ее данными по энергоэффективности ВРП и потреблению электричества (см. Приложения, Табл. 3).

Относительные показатели потребления свидетельствуют о том, что самой энергетически эффективной является группа восточных провинций (см. Рис. 6). Она обладает самыми низкими относительными показателями потребления энергии и электричества к ВРП. Среднее по группе отношение потребления энергии к ВРП на 30% меньше, чем у второй по эффективности группы центральных провинций и на 50% – чем у самой низкоэффективной группы западных. Больше Восток опережает остальные провинции по соотношению потребления энергии к региональной добавленной стоимости в промышленности: на 50% эффективнее Запада и на 40% – Центра. Дисперсия всех трех признаков возрастает по мере снижения энергоэффективности в группах. Например, по показателю потребления энергии к ВРП для Востока дисперсия составляет 14%, для Центра – 38%, а для Запада – 87%.

**Рисунок 6. Среднее потребление энергии и электричества к ВРП и региональной добавленной стоимости в промышленности по группам регионов Китая, туэ и квтч/10000 юаней, 2006 год**

*Источник: Государственное статистическое управление КНР, собственные расчеты*

Концепции регионального развития Китая менялись с течением времени. Например, в период обострения китайско-советских отношений конца 1950-х-начала 1960-х в Китае начали реализовывать стратегию опоры регионов на собственные силы или идею «трех фронтов»[[32]](#footnote-32). Три части Китая должны были стать независимыми друг от друга в ресурсном и промышленном плане. Основным пунктом стало строительство военно-промышленной базы в горных и отдаленных местах третьего фронта. После смерти Мао Цзедуна от этой идеи отказались, многие созданные предприятия были передислоцированы в другие регионы и переоборудованы для гражданских целей. С тех пор Китай пропагандирует политику устранения региональных дисбалансов, а не опоры на собственные силы.

Важно отметить меры китайского правительства, направленные на сглаживание неравномерности распределения энергетических ресурсов. Первая группа мер направлена на поддержку местных компаний по переработке нефти и газа, производству электричества. Они включают возмещение импортного налога на нефть и газ. Такие меры, например, позволяют удерживать цену на бензин стабильной и примерно одинаковой для всех провинций – 7 юаней/литр для 90-й марки бензина[[33]](#footnote-33).

Вторая группа мер представляет собой инфраструктурные проекты, позволяющие эффективно транспортировать ресурсы из одной части Китая в другую. Проект транспортировки электричества с Запада на Восток был запущен в рамках 10-го пятилетнего плана (2000-2005гг.) и предполагает строительство нескольких транзитных коридоров электропередачи мощностью 40 ГВт каждый к 2020 г. Также реализуется проект по транспортировке воды с Юга на Север, в будущем до 35 млн. м3 воды ежегодно. В 2012 году началось строительство новой железной дороги, соединяющей северные провинции (Шаньси, Внутреннюю Монглию) с южными (Хэнань, Хубэй и т.д.), для перевозок угля[[34]](#footnote-34).

Наконец, третья группа мер нацелена на потребительский рынок. Так как себестоимость электричества и газа в регионах сильно отличается, правительство устанавливает потолки конечных цен для разных групп потребителей. В среднем цена электричества составляет 0,46 юаней/квтч для сельского хозяйства, 0,50 – для домохозяйств, 0,58 – для крупной промышленности, 0,85 – для другой промышленности и торгового сектора и не сильно разнится от региона к региону. Разброс цены на газ несколько выше от 1,5 до 3,5 юаней/м3 для домохозяйств, от 2 до 5 для промышленности[[35]](#footnote-35). Естественно, дешевле всего газ стоит в крупнейшем регионе его добычи – Внутренней Монголии.

Межтопливная конкуренция поддерживается как во всем Китае, так и по отдельным его регионам. Исходя из наличия собственных и близости импортных топливных источников, а также уровня экономического развития и особенностей промышленных производств в отдельно взятых регионах, центральное и местные правительства решают вопросы ценообразования, инвестиций в оборудование под определенные виды топлива, поддержки энергетических компаний и т.д. Производственные компании, естественно, ориентируются на энергетическую обстановку прежде всего своей и соседних провинций при выборе топлива.

## 2.3. Структура энергетического потребления по отраслям

Для дальнейшего анализа является целесообразным рассмотреть все энергетическое потребление Китая по отдельным группам потребителей. Прежде всего, выделяют конечных потребителей энергетических источников (сырьевых источников, а также бензина, электричества, отопления) в лице домохозяйств, промышленных и коммерческих предприятий, и компаний-переработчиков первичной энергии в лице электрогенерирующих предприятий. Согласно топливно-энергетическому балансу Китая (см. Приложения, Табл. 1), на первую группу в 2010 г. пришлось 62% валового потребления всех энергетических ресурсов, а на вторую – 23%. Это соотношение сильно отличается в зависимости от вида топлива. Так вся атомная и гидроэнергия используется в производстве электричества и тепла, нефть и возобновляемые источники практически полностью идут на конечное потребление, более 50% газа представлено в конечном потреблении, более 50% угля – в тепло- и электроэнергетике.

Одной из отличительных особенностей Китая является преобладание промышленности в конечном потреблении энергии. В 2010 г. На промышленность пришлась почти половина всей конечной энергии (см. Диагр. 3). Вторым по величине потребителем являются домохозяйства, третьим – транспорт. Более 60% потребления энергии домохозяйствами приходится на жителей городов, тогда как урбанизация населения составляет чуть больше 50%. По мере роста урбанизации с 20% в 1980-х, общее потребление электроэнергии домохозяйствами также выросло в 3 раза.

**Диаграмма 3. Структура конечного потребления энергии Китая, 2010 г.**

*Источник: МЭА, собственные расчеты*

При этом промышленность также является лидером потребления угля, электричества и тепла, транспорт, естественно, потребляет наибольшую долю нефти, а домохозяйства – газа и возобновляемых источников. Важно отметить, что высокий уровень потребления возобновляемой энергии – 211 млн. тнэ (для сравнения конечное потребление газа составляет 57,2 млн. тнэ) объясняется не развитием ветровой или солнечной энергетики, а традиционным использованием биомассы – сжиганием древесины и отходов от выращивания сельскохозяйственных культур. Согласно последнему отчету МЭА о развитии мировой энергетики, около 30% населения Китая не имеют доступ к современному оборудованию для приготовления пищи – электрическим и газовым плитам.

**Таблица 6. Энергетическое потребление, доли в общем и промышленном потреблении энергии, угля и электричества самых энергозатратных производств Китая, 10000 туэ и % соответственно, 2006 г.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | Потребление энергии производством | Доля в общем потреблении энергии | Доля в общем промышленном потреблении энергии | Доля в промышленном потреблении угля | Доля в промышленном потреблении электричества |
| Выплавка и прессование стали | 42812,32 | 17% | 30% | 24% | 20% |
| Производство химического сырья | 24779,04 | 10% | 17% | 13% | 16% |
| Производство неметаллических минералов | 19948,40 | 8% | 14% | 19% | 11% |
| Нефтепереработка, коксование и переработка атома | 12360,11 | 5% | 9% | 26% | 2% |
| Выплавка и прессование цветных металлов | 8633,32 | 4% | 6% | 3% | 12% |

*Источник: Государственное статистическое управление КНР*

Локомотивами промышленного потребления энергии являются производства металлов, химического сырья и нефтепереработка. Их суммарная доля в общем потреблении энергии составляет 44%, общем промышленном – 76%. Они отвечают за 85% потребления угля, 61% электричества (см. Табл. 6). В промышленном потреблении газа, помимо данных производств, лидирует добыча и обработка черных металлов. Развитие именно этих производств во многом определяет рост и изменение структуры потребления энергии. При замедлении их темпов роста очевидно падение темпов роста потребления электричества и топливных источников, особенно угля. Они являются одной из важных платформ межтопливной конкуренции и переключения в дальнейшем с угля на газ.

Производство электричества и тепла также входит в топ самых энергоинтенсивных отраслей и является, вероятно, основным драйвером межтопливной конкуренции между углем и его альтернативами. В 2012 г. общий объем произведенного электричества составил 4938 млрд. квтч (см. Рис. 7), из которых 80% получено на топливных станциях, 17% – на гидравлических, 2% – на ядерных, 1% – при помощи альтернативных источников. Самый высокий рост в 2012 г. показали ГЭС, ТЭС выросли меньше, чем производство электричества в целом.

**Рисунок 7. Структура производства электроэнергии по видам станций, 2012 г.**

*Источник: Государственное статистическое управление КНР*

В настоящее время в Китае среди котельно-печного топлива электростанций, особенно в северных районах, преобладает уголь. Однако ввиду относительно либерального рынка угля и растущих цен на нем, издержки угольных электростанций не всегда являются самыми низкими. Например, в 2010 г. средняя оптовая цена электричества на угольных станциях составила 0,35 юаней/квтч, а цены гидроэлектростанций оказались намного ниже: 0,16 в провинции Гуанси, 0,25 на электростанции «Три ущелья», 0,30 в провинции Гуйчжоу[[36]](#footnote-36).

Кроме того, ввиду больших возможностей государственного регулирования производства электричества, особенностей ценообразования видов топлива и экологической политики, именно электрогенерирующий сектор может стать главным драйвером роста потребления газа (см. Главу 3).

Каждый из секторов и отраслей промышленности имеет свои стимулы к росту потребления энергии. Так потребительский и коммерческий сектор наращивает потребление за счет расширения площадей и покупки нового энергозатратного оборудования и автомобилей по мере увеличения доходов. В промышленном секторе рост потребления энергоресурсов во многом связан с развитием строительства и необходимостью производства большего количества конструкционных материалов и химикатов, используемых там[[37]](#footnote-37).

Некоторые сектора экономики Китая, например, тяжелая промышленность и производство электроэнергии, подвержены большему влиянию межтопливной конкуренции, некоторые – меньшему или почти нулевому (нефтепеработка). С изменением структуры производства Китая, реализацией планов по переходу к сервисной экономике, ростом потребления электроэнергии и т.п., потребность в эффективном и чистом топливе растет, а межтопливная конкуренция проявляется все сильнее.

# 3. Ценовая конкуренция видов топлива

Производство и потребление энергии в Китае многообразно и не однозначно как с точки зрения регионов, так и по секторам и отраслям. Различные топливные и не топливные источники энергии связаны между собой и при определенных условиях могут быть субститутами друг для друга. Наиболее интересной и актуальной, в том числе для России, представляется межтопливная конкуренция угля и газа как в роли промышленного сырья, так и для производства электричества. Рассмотрим подробнее особенности производства и потребления, регулирования и ценообразования на рынках угля и газа, а также возможности российской стороны в рамках переключения с одного вида топлива на другое.

## 3.1. Конкуренция на китайском рынке угля

Китай невероятно богат углем. Согласно данным китайской статистики 2011 года, на территории Китая находится более 215 млрд. тонн доказанных запасов угля, правда в основном в западных и северных районах – слабо развитых и уязвимых с точки зрения экологии.

**Рисунок 8. Потребление природного угля в Китае 2007-2011, млрд. м3, %**

*Источник: Государственное статистическое управление КНР*

Между 2007 и 2011 гг. потребление угля выросло на 39%, пик прироста пришелся на 2009 г., когда кризис вынудил Китай переключиться на более дешевый вид топлива (см. Рис. 8). В этот год Китай импортировал в 3 раза больше угля, чем в 2008 г. Нельзя сказать, что в Китае усиливается зависимость от импорта угля, так как колебания темпов его прироста значительны, как и колебания цен на международном и местном рынках.

Ценообразование на рынке угля начало претерпевать изменения с 1983 г., когда угледобывающим компаниям было разрешено продавать излишки производства по более высоким, чем установленные административно, ценам, а государственным и частным компаниям – инвестировать в сферу добычи угля. В 1993 г. прекратилось регулирование продажных цен угля, использующегося не для электроэнергетики, в 2001 г. – электроэнергетического угля[[38]](#footnote-38). Как следствие, рынок угля в Китае со временем превратился в сильно фрагментированный и высоко конкурентный. В 2005 г. мощность государственных угледобывающих предприятий составляла не более 60% общих (см. Диагр.4), что является довольно невысоким показателем для этой сферы.

**Диаграмма 4. Доля компаний по добыче угля в зависимости от вида собственности в общей мощности 2005 г., %**

*Источник: МЭА*

Цены на уголь непосредственно связаны с ценами на электричество. Ранее угледобывающие компании вынуждены были продавать сырье по заниженным ценам, нести финансовые потери, чтобы дать возможность электроэнергетическим компаниям получать прибыль. После дерегулирования цен на уголь происходит обратный процесс – электрогенерирующие компании несут потери, вплоть до появления дефицита мощностей в 2011 г.[[39]](#footnote-39) В связи с таким конфликтом интересов угледобывающих и электрогенерирующих компаний Государственный комитет КНР по развитию и реформе вновь установил потолок цен для электроэнергетического угля.

**Таблица 7. Средние цены на местный и импортный уголь в КНР, 2012 г.**

|  |
| --- |
| Средние цены на импортируемый уголь 2012 |
| Cтрана | долл./тонна | мбте/тонна | долл./мбте |
| Австралия | 114,3 | 19,83 | 5,76 |
| Индонезия | 90,4 | 19,03 | 4,75 |
| 60,0 | 15,07 | 3,98 |
| Местный энергетический уголь, апрель 2012 |
| Шаньси  | 85,7 | 19,83 | 4,32 |
| 119,0 | 23,79 | 5,00 |
| Шаньдун  | 68,3 | 19,83 | 3,44 |
| 142,9 | 23,79 | 6,00 |
| Внутренняя Монголия  | 63,5 | 21,81 | 2,91 |
| 73,0 | 23,79 | 3,07 |
| Шэньси | 85,7 | 23,79 | 3,60 |

*Источник: Таможенная статистика КНР, China coal resource, собственные расчеты*

Цены на уголь в Китае сильно отличаются в зависимости от провинции (самый дорогой уголь добывается в провинции Шаньдун, а самый дешевый во Внутренней Монголии), но при этом вполне соответствуют международному рыночному уровню[[40]](#footnote-40) (см. Табл.7). С 2003 г. цена на уголь выросла более, чем в 3 раза. Значительные колебания цены на уголь в Китае можно объяснить спецификой его потребления – не электроэнергетическое использование составляет около 50% и сильно влияет на рыночную цену. В основном эта часть потребления представлена химической и цементной промышленностью[[41]](#footnote-41).

Помимо сравнения цен, еще одним важным пунктом с точки зрения выбора между углем и другими видами топлива является объем выбросов загрязняющих веществ при сжигании единицы вещества. Чем меньше использование угля в качестве сырья для генерации электричества, тем ниже уровень эмиссии СО2 (см. Табл.8)

**Таблица 8. Выбросы СО2 от генерации электричества по провинциям и видам используемого топлива**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Регион | Угольное топливо, % | Гидро- и атомная энергия, % | СО2, тонн/мвтч |
| Пекин, Тяньцзинь ,Хэбэй, Ляонин, Шаньдун, Цзилинь, Хэйлунцзян | 99 | 1 | 1,17414 |
| Шанхай, Цзянсу, Чжэцзян | 94 | 6 | 1,11484 |
| Шэньси, Ганьсу, Цинхай, Нинся, Синьцзян, Внутренняя Монголия | 80 | 20 | 0,9488 |
| Фуцзянь, Гуандун, Хайнань | 77 | 23 | 0,91322 |
| Шаньси, Аньхой, Цзянси, Хэнань, Хубэй, Хунань | 70 | 30 | 0,8302 |
| Сычуань, Чунцин, Гуйчжоу, Юньнань, Гуанси | 55 | 45 | 0,6523 |

*Источник: H. Wang, T. Nakata, Analysis of the market penetration of clean coal technologies and its impacts in China’s electricity sector// Energy Policy №37 (1), 2009*

Весь масштаб экологической пользы от переключения потребления энергии с угля на другие источники трудно оценить в денежном выражении, особенно в краткосрочном периоде. Выгода может измеряться разными факторами, начиная от сокращения издержек на очистительные сооружения, заканчивая повышением уровня здоровья населения. Учитывая мировой опыт и последние тенденции экономики Китая, необходимо прежде всего сравнить рынок угля с рынком природного газа.

## 3.2. Конкуренция на китайском рынке газа

Потребление газа Китаем увеличилось в 2 раза между 2007 и 2011 гг., импорт за этот период вырос еще значительнее – с 4 до 31 млрд. м3 (см. Рис. 9). В 2012 году темпы роста потребления природного газа опередили темпы роста общего потребления энергии, электричества и других топливных источников: 10,2% против 3,9% общих, 5,5% электричества, 2,5% угля и 6% нефти[[42]](#footnote-42). Согласно 12-му пятилетнему плану, китайское правительство намеревается к 2015 г. удвоить объем потребления газа до 260 млрд. м3 по сравнению с уровнем 2011 года и его долю в суммарном потреблении первичных источников энергии. Это политическое начало открывает широкие перспективы как для освоения китайских месторождения, так и для развития импортных источников, усиления межтопливной конкуренции между углем и газом в китайской энергетике.

**Рисунок 9. Потребление природного газа в Китае 2007-2011, млрд. м3, %**

*Источник: ICIS*

В 2011 году структура потребления газа выглядела следующим образом: 36% было потреблено домохозяйствами, 25% - промышленным и коммерческим секторами, 23% - генераторными станциями, 16% было использовано в качестве сырья для химической промышленности[[43]](#footnote-43).

Потребление газа на душу населения в Китае сейчас ниже, чем во многих странах, например, в 35 раз меньше, чем в России, и в 25, чем в США[[44]](#footnote-44). Существует три системы газоснабжения потребителей: угольный газ (100 городов), сжиженные углеводородные газы (117 городов), но преобладает природный газ (439 городов)[[45]](#footnote-45). Урбанизация и растущие доходы населения стимулируют его дальнейшее потребление.

Растет потребление природного газа в качестве автомобильного топлива. Количество автомобилей на газовом топливе возросло с 10 тыс. в 2000 г. до 1 млн. в 2011 г. Развивается соответствующая инфраструктура: на конец 2010 г. газозаправочные станции имелись в 88 городах Китая, АГНКС[[46]](#footnote-46) в 267.

Если на рынке угля цена в целом определяется рыночными механизмами спроса и предложения, то система ценообразования газового рынка Китая довольно сложна и сейчас находится в процессе реформирования. Существует три компонента цен:

1) *Отпускная цена месторождения или завода.* Она контролируется центральным правительством и определяется с учетом издержек добычи и нормы прибыльности (12%). По состоянию на март 2012 г., средняя отпускная цена газа составила 6,1 долл./мбте для промышленного и 4,6 долл./мбте для непромышленного использования (см. Табл. 9).

**Таблица 9. Отпускные цены на газ отдельных месторождений Китая, долл./мбте, март 2012 г.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Цена промышленности | Цена непромышленных потребителей |
| Чуанью | 6,9 | 5,1 |
| Цинхай  | 5,7 | 3,9 |
| Синьцзян | 5,3 | 3,5 |
| Запад-Восток | 5,3 | 3,5 |
| Шэньси-Пекин | 6,5 | 4,7 |
| Сычуань-Шанхай | 6,7 | 6,7 |
| В среднем | 6,1 | 4,6 |

*Источник: ICIS, C1 Energy*

2) *Транспортировочный тариф.* Он также регулируется центральным правительством и определяется исходя из затрат на строительство и поддержание трубопроводов и нормы прибыльности (12%).

Сумма цены с месторождения/завода и транспортировочного тарифа – city gate price – представляет собой фиксированную цену, компоненты которой могут быть пересмотрены, но как правило, это происходит нечасто[[47]](#footnote-47).

3) *Конечная цена потребителей.* В отличие от двух предыдущих, она контролируется региональными властями и учитывает издержки распределения, цену импортного газа и альтернативных источников топлива, а также другие факторы. Таким образом, конечная цена газа отличается от региона к региону, например, цена газа для промышленности в Пекине в 2 раза меньше, чем в Наньцзине (см. Табл. 10).

**Таблица 10. Конечные цены газа отдельных городов Китая, долл./мбте, 2011 г.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Домохозяйства | Промышленность | Транспорт |
| Пекин | 9,01 | 12,48 | 20,79 |
| Тяньцзинь | 9,67 | 13,85 | 17,36 |
| Шанхай | 10,99 | 17,10 | 20,66 |
| Наньцзин, Гуанси | 19,21 | 25,19 | 21,76 |
| Шеньян, Ляонин | 13,80 | 16,31 | 16,31 |
| Хэфэй, Аньхой | 8,78 | 10,37 | 14,97 |
| Вухань, Хубэй | 10,58 | 12,55 | 19,82 |
| Чунцин | 7,19 | 9,37 | 19,24 |

*Источник: CNPC Research Institute, 2012*

Стимулом для развития газового потребления в целом стал открытый в 2004 г. местный газопровод длиной около 4000 км «Запад-Восток», берущий начало в Синьцзян-Уйгурском автономном районе и проходящий через провинции Нинся, Ганьсу, Цзянсу и др. До 2006 г. Китай самостоятельно обеспечивал потребление газа, поэтому импортные проекты являются довольно новым направлением. Сейчас импорт осуществляется из нескольких стран: СПГ из Австралии, Индонезии, Малайзии и Катара, по газопроводу из Туркменистана. В 2013 г. планируется начать поставки газа по трубопроводу из Бирмы в южные провинции Китая[[48]](#footnote-48).

Зависимость от импортных поставок газа, безусловно, имеет негативные последствия. Например, в 2009 г. из-за нехватки природного газа китайским компаниям пришлось импортировать СПГ по более высоким ценам. Цены импортируемого газа значительно выше регулируемых правительством цен на местных месторождениях (см. Табл. 11).

**Таблица 11. Средние цены импортного газа в Китае, долл./мбте**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Провинция | Год запуска | Страна-экспортер | 2010 | 2011 |
| Гуандун | 2006 | Австралия | 3,35 | 3,35 |
| Фуцзянь | 2009 | Индонезия | 4,19 | 4,19 |
| Шанхай | 2009 | Малайзия | 6,98 | 9,78 |
| 2009 | Катар | 10,89 | 19,27 |
| Гонконг | 2009 | Туркменистан | 7,26 | 8,94 |
| Ляонин | 2011 | Катар |  | 12,60 |

 *Источник: Таможенная статистика Китая*

City gate цены, очевидно, гораздо ниже цен на импортируемый газ, особенно, на СПГ. Например, в 2011 г. средняя city gate цена газа из газопровода «Запад-Восток» в Шанхае составляла 8 долл./мбте, цена туркменского газа – 13 долл./мбте, спотовая цена СПГ – 18 долл./мбте[[49]](#footnote-49). Несмотря на регулирование, цена конечного потребления в Шанхае в 2011 г. была также довольно высокой: 11 долл./мбте для домохозяйств, 17 долл./мбте – промышленности, 21 долл./мбте – транспорта. В сравнение, в США конечная цена промышленности в 2011 г. находилась на уровне 5 долл./мбте.

В настоящее время удержание цен на китайский газ низкими и возмещение убытков от импорта иностранного газа стимулирует его потребление и переключение с угля на газ. Однако в дальнейшем правительством планируется снизить контроль над рынком газа.

Пока стратегия либерализации включает два экспериментных направления: открытие терминала спотовой торговли СПГ и СНГ в Шанхае и пилотные проекты определения конечных цен в провинциях Гуанси и Гуандун. Последний подразумевает привязку цены газа city gate на 60% к цене нефти и 40% – сжиженному нефтяному газу, что отражает конкуренцию газа с этими источниками в промышленном и потребительском секторе соответственно, но не отражает конкуренцию с углем.

Итак, межтопливная конкуренция угля и газа проявляется прежде всего в электроэнергетике, так как тепловые электростанции используют как уголь, так и газ в качестве котельно-печного топлива. Это сильно зависит от региона их расположения. На севере, где находится старая база тяжелой промышленности, отсутствуют источники природного газа и отопление осуществляется углем. На западе, напротив, доля газа высока, так как там находятся провинции Цинхай, Сычуань и Синцзян-Уйгурский автономный район, производящие газ. В восточных провинциях высокий уровень экономического развития также позволяет повышать долю газа в производстве энергии[[50]](#footnote-50).

Электроэнергетический сектор признан драйвером роста потребления газа в Китае как в прогнозах МЭА, так и в долгосрочной стратегии развития электроэнергетики Китая, согласно которой мощность газовых электростанций предполагается увеличить до 70 ГВт к 2020 году. Однако сейчас цена на электроэнергию, произведенную на газовых станциях, в 2 раза выше цены электроэнергии, произведенной на угольных.

Развитие потребления газа в Китае также будет зависеть от возможности добычи сланцевого газа в Китае и его себестоимости. По экспертным оценкам, себестоимость сланцевого газа, например, в Сычуани составит от 6 до 12 долл./мбте (себестоимость традиционного газа в этой провинции равна 4-5 долл./мбте), и как следствие, конкурентоспособная цена установится на уровне 7-9 долл./мбте.

Для понимания масштабов межтопливной конкуренции между углем и газом, необходимо учитывать ряд ценовых и неценовых факторов (см. Табл. 12). Области применения газа включают многие области применения угля, самой перспективной для переключения считается электроэнергетика. Сжигание газа производит намного больше энергии и меньше выбросов, чем сжигание угля, поэтому газ является более выгодным топливом с точки зрения качества и экологии, а также поощряется политическими инициативами.

**Таблица 12. Сравнительная характеристика положения газа и угля в китайской экономике**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Уголь | Газ |
| Основные области применения | Электроэнергия, химическая промышленность, металлургическая промышленность, строительство  | Электроэнергия, химическая промышленность, автомобильное топливо |
| Цена  | Примерно одинаковы для местного и импортного угля: 3-6 долл./мбте (110-220 долл./м3) | Местные промышленные цены на месторождениях регулируются и составляют 5-7 долл./мбте (180-250 долл./м3)Импортные цены сильно колеблются в пределах 4-20 долл./мбте (140-720 долл./м3) |
| Качество | Качество угля (мбте/тонна) сильно отличается в зависимости от месторождения | Качество природного газа и СПГ примерно однородно по всем источникам |
| Выбросы | 134 кг/ГДж | 75 кг/ГДж |
| Инфраструктура | Старые углевые электростанции, развитая сеть железных дорог | Маленький процент электростанций, способных перерабатывать газ, необходимость строительства новых газопроводов |
| Конкуренция  | Большая степень конкуренции, государство периодически устанавливает потолки цен | Регулируется государством, начальная стадия рыночных преобразований  |
| Импортная зависимость | Менее вероятна в силу высокой степени конкуренции и наличия огромных собственных резервов | Усиливается с течением времени, происходит постоянная |
| Политические инициативы | Развитие высокотехнологичной добычи, закрытие старых и наиболее энергоинтенсивных производств | Удвоение потребления к 2015 г. (от уровня 2011 г.) и доли в общем потреблении, экоцивилизованная ориентация экономики |

*Источник: Собственные расчеты*

Уголь сейчас имеет ценовое преимущество, меньшую опасность усиления импортной зависимости и развитую инфраструктуру для применения, например, электростанции, транспортировочные пути. Но из-за подорожания угля и регулирования рынка газа ценовое преимущество постепенно пропадает, а государственные инвестиции и стимулирование частных инвестиций в газовый сектор сглаживают инфраструктурные дисбалансы. Благодаря данным преимуществам газа над углем, экономика Китая постепенно переключается на более эффективное и чистое топливо.

## 3.3 Энергетическое сотрудничество России и Китая

Несмотря на огромное количество двусторонних соглашений о взаимопонимании и сотрудничестве, а также солидарности в решении внешнеполитических вопросов, Россия не является одним из главных внешнеторговых партнеров Китая, также как и Китай не является крупнейшим внешнеторговым партнером России. Тем не менее, нельзя не отметить некоторый прогресс в этой сфере. Внешнеторговый оборот двух стран за последние 10 лет вырос почти в 8 раз, доля Китая во внешнеторговом обороте России выросла на 3 п.п (см. Рис. 10).

Энергетика для России является как одной из главных сфер экспортных поставок в отношении всего мира, так и в отношении Китая. Учитывая реальные преимущества газа по сравнению с углем для китайской экономики и стратегические намерения КНР переключиться с масштабного потребления угля на более эффективные источники, энергетическое сотрудничество России и Китая в газовом секторе может получить перспективное развитие в ближайшем будущем. Страны уже имеют положительный опыт работы во многих энергетических областях.

**Рисунок 10. Внешнеторговый оборот между Китаем и Россией и его доли в общем внешнеторговом обороте каждой из стран, млрд. долл. США и % соответственно**

*Источник: Государственное статистическое управление КНР, Федеральная служба государственной статистики РФ, собственные расчеты*

Россия является крупным поставщиком нефти в Китай. С 2011 г. начал работу нефтепровод Сковородино-Мохэ, ежегодно поставляющий в Китай около 15 млн. тонн российской нефти. Благодаря этому проекту экспорт нефти в Китай вырос на 30% по сравнению с 2010 г.[[51]](#footnote-51) Кроме непосредственных поставок нефти, российскими и китайскими компаниями осуществляются совместные разработки месторождений, например, Роснефтью и Sinopec на о. Сахалин.

Более того, через компании Сахалинуголь, Мечел и СУЭК Россия ежегодно поставляет в Китай 10-15 млн. тонн угля. Российская компания Мечел также сотрудничает с китайскими компаниями в сфере переработки угля и поставки новейших технологий.

Также в рамках сотрудничества Восточной энергетической компании и State Grid Corporation of China, в Китай осуществляются поставки российской электроэнергии. В 2012 г. российской стороной было поставлено около 2 млрд. квтч. Одним из новых совместных проектов является частично финансируемое Китаем строительство тепло- и гидроэлектростанций в Восточной Сибири (Транссибирская ГЭС, Нижне-Ангарская ГЭС, Ленская ТЭС) и высоковольтных линий[[52]](#footnote-52). Часть производимой этими станциями электроэнергии будет экспортироваться в северный регион Китая. К 2020 г. общий экспорт электричества может достигнуть 60 млрд. квтч/год.

Наконец, уже более десятилетия продолжается сотрудничество России и Китая в области мирного атома. Российская компания Атомстройэкспорт с 1997 г. осуществляет сооружение блоков Тяньваньской атомной электростанции.

Что же касается газового сотрудничества, в 2007 г. была утверждена государственная «Восточная газовая программа» России по работе со странами АТР, в том числе Китаем, под управлением Газпрома. За 5 лет ее реализации значительного прогресса в торговле газом с Китаем не произошло (см. Табл. 13).

Таблица 13. Поставки газа из России в Китай 2007 – 2011 гг., млрд. куб. м

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| Поставки из России, млрд. куб. м | – | – | – | 0,5 | 0,4 |
| Общий импорт газа Китаем, млрд. куб. м | 6,8 | 7,8 | 10,7 | 18,9 | 34,0 |
| Доля поставок из России в общем импорте газа Китаем, % | – | – | – | 2,8 | 1,2 |
| Доля поставок в Китай в газовом экспорте России, % | – | – | – | 0,3 | 0,2 |

Источник: МЭА, Федеральная служба государственной статистики РФ

Китай не может прийти к соглашению с Россией по нескольким вопросам. Основным пунктом, конечно, является цена. Газпром стремится получать от Китая такой же доход, как и от европейских потребителей, то есть на уровне 400 долл./кубометр газа (около 11 долл./мбте), а Китай готов платить в 2 раза меньше[[53]](#footnote-53). Учитывая уровень цен китайских поставщиков и только начальную степень либерализации рынков газа и электроэнергии, как его важнейшего драйвера роста, такие требования Газпрома маловероятно могут быть выполнены при крупномасштабных поставках. Цена импортируемого газа выше 10 долл./мбте скорее является исключением для Китая, где в некоторых провинциях конечная цена домохозяйств на газ составляет всего 9 долл./мбте. Однако уступки должны ожидаться и от китайской стороны. Цена газа на собственных месторождениях для промышленности в среднем равна 6 долл./мбте, а последние контракты на импортные поставки были подписаны на цену выше 7 долл./мбте.

Другим камнем преткновения является вопрос используемой инфраструктуры для будущей транспортировки газа. Стороны предполагают два возможных маршрута поставок российского газа в Китай: Восточный – газопровод «Сила Сибири», планируемый к постройке через Якутск, Хабаровск и Владивосток, и Западный – газопровод «Алтай» в Западной Сибири. Для Китая более предпочтительным является первый вариант, так как он свяжет российские месторождения газа непосредственно с промышленно развитым и нуждающемся в газе Северо-востоком Китая и Пекином, а для России – второй, так он требует меньших капиталовложений и в дальнейшем может использоваться не только для торговли с Китаем[[54]](#footnote-54).

Весной 2013 г. стороны подписали Меморандум о взаимопонимании по поставкам газа через Восточный маршрут, согласно нему с 2018 г. Россия ежегодно будет поставлять в Китай 38 млрд. куб. метров газа. Однако договор о купле-продаже пока не заключен, а без него не будет начато строительство новых газопроводов и ответвлений в сторону Китая.[[55]](#footnote-55)

# Заключение

В ходе изучения энергетического рынка Китая: структуры производства и потребления различных видов топлива по регионам и отраслям, более подробного анализа рынков угля и газа, а также определения места Китая на мировом рынке энергетики и возможных перспектив в сотрудничестве Китая с Россией можно сделать ряд следующих выводов:

* В силу огромного влияния на мировые энергетические рынки и экологическую обстановку, растущих потребностей собственной промышленности и домохозяйств – с одной стороны, и значительного ценового преимущества угля над другими видами топлива – с другой, путем государственного планирования Китай поддерживает межтопливную конкуренцию угля с газом и другими источниками;
* Межтопливная конкуренция и меры ее поддержки различаются в зависимости от региона Китая. Это вызвано неравномерностью распределения ресурсов по территории и разницей в экономическом развитии провинций. Поэтому проекты, направленные на создание эффективных рынков электроэнергии: импортные поставки топлива, торговля квотами, либерализация ценообразования, начинаются в местах, где они могут быть реализованы с наибольшей вероятностью;
* Самой перспективной отраслью для межтопливной конкуренции между углем, газом и ВЭИ является электроэнергетика, т.к., во-первых, она стремительно развивается с ростом производства и увеличения уровня жизни населения, во-вторых, туда направляются государственные и частные инвестиции, внедряются новые технологии. Другой важной платформой межтопливной конкуренции являются самые энергетически интенсивные производства;
* Китайский рынок угля довольно высоко конкурентный, уровень цен местного угля соответствует международному. В настоящее время в ценовой конкуренции между углем и газом выигрывает уголь, но на официальном уровне пропагандируется как можно более экологически безопасный рост и, как следствие, переход с потребления угля на более энерго- и экоэффективные виды топлива, природный газ и возобновляемые источники.
* Для обеспечения существования межтопливной конкуренции между углем и газом, рынок газа находится под значительным государственным контролем. В целях поддержания низких цен на электричество и обеспечения конкурентоспособности с углем, цены на местный газ занижены. Импортируемый газ стоит гораздо дороже и объемы его импорта неизбежно растут. Так как возможности государственного субсидирования в этой ситуации ограничены, постепенно происходит либерализации рынков природного газа и электроэнергии;

Таким образом, представленная китайская структура потребления энергии, межтопливная конкуренция, создаваемая государственным планированием, обозримые перспективы либерализации ценообразования в электроэнергетике, стратегическая ориентация на экологическую безопасность позволят Китаю со временем перейти с угля на более эффективные с точки зрения получения энергии и экологической безопасности виды топлива, прежде всего, природный газ. Более того, стремление диверсифицировать импортные источники и исторический опыт сотрудничества с Россией позволяют заключить, что, в случае разумных требований обеих сторон, в ближайшем будущем газовые поставки станут новой важной сферой внешнеторгового сотрудничества РФ и КНР.

# Список использованной литературы:

1. А.М. Белогорьев, Энергетическая стратегия Китая и российский газ// Академия энергетики, №1(44), 2012

http://www.energystrategy.ru/press-c/source/ak\_en\_1-12.pdf

1. В.А. Крюков, В.И. Константинов, О проблемах формирования межтопливной конкуренции в ТЭКе России// Вестник НГУ, Том 3, Выпуск 1, 2003

http://www.nsu.ru/exp/ref/Media:4edf33fdc871dec5190003851Kriukov.pdf

1. К. Кушкина, Э. Чоу, Золотой век газа в Китае? О дальнейшем расширении экспортных поставок природного газа в Китай// USRF, IREX, 2012

http://www.irex.ru/files/Gaidarfellowship/2012/Kushkina-Rus.pdf

1. С.П. Попов, География газовой промышленности Китая// Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения РАН

http://sei.irk.ru/app/enia/popov\_china\_gas\_v1.pdf

1. Т. Митрова, Д. Стерн, М. Белова, Европейский газовый рынок: Мечты не всегда сбываются// Энергетический центр Московской школы управления Сколково, 2012

http://energy.skolkovo.ru/upload/medialibrary/8d8/SEneC\_European\_Gas\_Market\_Dreams\_Are\_Not\_Always\_Coming\_True.pdf

1. Энергетический бюллетень Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации, №1, 2013
2. A. Lukin, Russian – Chinese Relations// ISPI Analysis, №167, 2013
3. B. Liddle, Breaks and trends in OECD countries’ energy–GDP ratios// Energy Policy, №45, 2012, p. 503
4. B. Lin, T. Wang, Forecasting natural gas supply in China: Production peak and import trends// Energy Policy, №49, 2012, p. 225–233
5. Barclays, China’s commodity intensity// Cross Currents, 2012
6. C.-J. Yang et al., China’s coal price disturbances: Observations, explanations, and implications for global energy economies// Energy Policy, №51, 2012, p. 720–727
7. CNOOC Limited, Annual report 2011

http://www.cnoocltd.com/encnoocltd/tzzgx/dqbd/nianbao/images/2012412936.pdf

1. CNPC, Annual report 2011

http://www.cnpc.com.cn/resource/english/images1/pdf/11AnnualReportEn/0-CNPC%20Annual%20Report%202011.pdf?COLLCC=414508118&

1. G. Zhou et al., A study of carbon dioxide emissions performance of China’s transport sector // Energy №xxx, 2013, p. 1-13
2. G. Zou, The long-term relationships among China’s energy consumption sources and adjustments to its renewable energy policy// Energy Policy, №47, 2012, p. 456-467.
3. H. Wang, T. Nakata, Analysis of the market penetration of clean coal technologies and its impacts in China’s electricity sector// Energy Policy №37(1), 2009
4. International Energy Agency (IEA), Cleaner coal in China// OECD/IEA, 2009

http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/coal\_china2009.pdf

1. IEA, Gas pricing and regulation// OECD/IEA, 2012

http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/ChinaGasReport\_Final\_WEB.pdf

1. IEA, World Energy Outlook 2012// OECD/IEA, 2012

http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2012/

1. I. Roberts, A. Rush, Understanding China's demand for resource imports// China Economic Review, №23, 2012, p. 566–579
2. J. Li, X. Wang, Energy and climate policy in China’s twelfth five-year plan: A paradigm shift// Energy Policy, №41, 2012, p. 519–528
3. J.P. Weyant (ed.), Energy and environment policy modeling// Kluwer Academic Publishers, 1998
4. J. Wang et al., China’s natural gas: Resources, production and its impacts// Energy Policy, №55, 2013, p. 690–698
5. J. Yuan et al., China’s 2020 carbon intensity target: Consistency, implementations, and policy implications// Renewable and Sustainable Energy Reviews, №16, 2012, p. 4970–4981
6. K. Chai, C. Yeo, Overcoming energy efficiency barriers through systems approach—A conceptual framework// Energy Policy, №46, 2012
7. K.E. Carlson, Fossil Fuels// L. F. Drbal et al. (eds.), Power Plant Engineering, Chapman & Hall, 1996, p. 71-123
8. K. Wang, Energy and emissions efﬁciency patterns of Chinese regions: A multi-directional efﬁciency analysis// Applied Energy, Volume 104, 2013, p. 105-116
9. L. Eder, P. Andrews-Speed, A. Korzhubaev, Russia’s evolving energy policy for its eastern regions, and implications for oil and gas cooperation between Russia and China// Journal of World Energy Law & Business, Vol. 2, №3, 2009
10. M.J. Koetsea, L.F. Henri, R. J.G.M. Floraxa. Capital-Energy Substitution and Shifts in Factor Demand: A Meta-Analysis // Tinbergen Institute Discussion Paper, 2006
11. M. Yang and F. Yang, Negotiation in Decentralization, Green Energy and Technology// Springer-Verlag London, 2012, p. 53-108
12. N.D. Uri. Interfuel substitution possibilities: short-term prospects // Applied Energy, Vol. 4., № 4, 1978, p. 251-260
13. N.D. Uri, Regional interfuel substitution by electric companies: The short-term prospects// The Annals of Regional Science, Volume 12, Issue 2, 1978, p. 4-15
14. N. Higashi, Natural Gas in China. Market evolution and strategy// International Energy Agency, Working Paper Series, 2009

http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/nat\_gas\_china.pdf

1. N. Horii, Transformation of China’s Energy Structure from Dependence on Coal During the 12th Five-Year Plan Period// 2012 International Conference on Clean and Green Energy, IPCBEE vol.27, 2012, p. 83-87

http://www.ipcbee.com/vol27/16-ICCGE2012L30013.pdf

1. N. Zhou et al., China’s energy and emissions outlook to 2050: Perspectives from bottom-up energy end-use model// Energy Policy, №53, 2012, p. 51-62.
2. T.P. Lyon, M.A. Toman, Designing Price Caps for Gas Distribution Systems// Journal of Regulatory Economics, №3, Kluwer Academic Publishers, 1991, p. 175-192
3. P. Andrews-Speed, China’s Long Road to a Low-Carbon Economy: An Institutional Analysis// Transatlantic Academy, 2012

http://www.transatlanticacademy.org/sites/default/files/publications/AndrewsSpeed\_China'sLongRoad\_May12\_web.pdf

1. PricewaterhouseCoopers, The 12th Annual PwC Global Power & Utilities Survey// 2012

http://www.pwc.com/gx/en/utilities/global-power-and-utilities-survey/index.jhtml

1. R. Guo, Understanding the Chinese economies// Elsevier Academic Press, Hong Kong, 2013
2. R. Smyth et al., Inter-fuel substitution in the Chinese iron and steel sector// Int. J. Production Economics №139, 2012, p. 525–532
3. S. Chen, A.U. Santos-Paulino, Energy consumption restricted productivity re-estimates and industrial sustainability analysis in post-reform China// Energy Policy, 2012

http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2012.08.060

1. S. Teske, Energy [R]evolution 2012 // Greenpeace International, 2012

http://www.greenpeace.org/international/en/publications/Campaign-reports/Climate-Reports/Energy-Revolution-2012/

1. S. Zhou et al., Role of non-fossil energy in meeting China’s energy and climate target for 2020// Energy Policy, №51, 2012, p. 14–19
2. Sinopec corp., Annual report 2011

http://english.sinopec.com/download\_center/reports/2012/20120326/download/2011AnnualReport.pdf

1. U.S. Energy information administration, Fuel Competition in Power Generation and Elasticities of Substitution// 2012

http://www.eia.gov/analysis/studies/fuelelasticities/

1. World Bank and the Development Research Center of the State Council, P. R. China, China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative Society// World Bank, 2013

http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/China-2030-complete.pdf

1. X. Tan, China's overseas investment in the energy/resources sector: Its scale, drivers, challenges and implications// Energy Economics №36, 2013, p. 750–758
2. Y. Jin, D. Wheeler, H. Wang, Environmental Performance Rating and Disclosure// World Bank, Policy research working paper 5420, 2010

http://elibrary.worldbank.org/docserver/download/5420.pdf?expires=1368571477&id=id&accname=guest&checksum=A51C7724ABD308CF7C3BC122C3B0D6C6

1. Z. Jiang, B. Lin, China’s energy demand and its characteristics in the industrialization and urbanization process// Energy Policy, №49, 2012, p. 608–615
2. Z. Ming et al., New energy bases and sustainable development in China: A review// Renewable and Sustainable Energy Reviews №20, 2013, p. 169–185
3. Z. Xin-gang et al., International cooperation on renewable energy electricity in China – A critical analysis// Renewable Energy №55, 2013, p. 410-416

Источники статистической и официальной информации:

1. Государственное статистическое управление КНР

http://www.stats.gov.cn/

1. Всемирный банк

http://www.worldbank.org/

1. Государственный комитет по развитию и реформе КНР,

http://www.ndrc.gov.cn/

1. Институт энергетических исследований РАН

http://www.eriras.ru/

1. Медиапортал сообщества ТЭК EnergyLand.info

http://energyland.info/

1. Международное энергетическое агентство

http://www.iea.org/

1. Министерство водного хозяйства КНР

http://www.mwr.gov.cn/

1. Министерство земельных и природных ресурсов КНР

http://www.mlr.gov.cn/

1. Министерство охраны окружающей среды КНР

http://www.mep.gov.cn/

1. Министерство энергетики РФ

http://minenergo.gov.ru/

1. Федеральная служба государственной статистики РФ

http://www.gks.ru/

1. Bloomberg L.P.

http://www.bloomberg.com/

1. China coal resource

http://www.sxcoal.com/

1. ICIS Heren

http://www.icis.com/

1. Sina Corp

http://www.sina.com/

1. Xinhua news agency

http://www.xinhuanet.com/

# Приложения

**Таблица 1. Топливно-энергетический баланс Китая, млн. тнэ, 2010 г.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Уголь | Нефть и нефтепродукты | Газ | Атомная энергия | Гидроэнергия | ВИЭ, кроме гидроэнергии | Электричество | Тепло | Всего |
| Производство | 1668,5 | 203,2 | 79,4 | 19,3 | 62,1 | 220,1 | 0,0 | 0,0 | 2252,5 |
| Импорт | 92,8 | 308,8 | 15,7 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,4 | 0,0 | 418,7 |
| Экспорт | 14,5 | 34,4 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,9 | 0,0 | 54,2 |
| Изменения запасов  | -103,6 | -43,9 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | -147,6 |
| Валовое потребление | 1643,2 | 433,6 | 91,7 | 19,3 | 62,1 | 220,1 | -0,4 | 0,0 | 2469,5 |
| В т. ч. в составе валового потребления: |
| Электроэнергетика и тепло | 878,7 | 9,0 | 20,5 | 19,3 | 62,1 | 9,1 | -362,2 | -70,1 | 566,4 |
| Конечное потребление | 521,4 | 425,9 | 57,2 | 0,0 | 0,0 | 211,0 | 300,4 | 59,7 | 1521,9 |
| В т. ч. в составе конечного потребления: |
| Промышленность | 407,0 | 62,4 | 16,5 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 203,5 | 40,5 | 715,6 |
| Транспорт | 3,2 | 168,2 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 1,2 | 3,4 | 0,0 | 176,0 |
| Домохозяйства | 50,4 | 44,5 | 19,0 | 0,0 | 0,0 | 200,6 | 45,0 | 16,1 | 356,6 |
| Сфера услуг | 10,3 | 35,3 | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 18,9 | 1,3 | 66,4 |
| Сельское хозяйство | 9,0 | 14,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | 8,4 | 0,0 | 31,8 |
| Неэнерг. использование | 31,4 | 101,4 | 9,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 133,9 |

*Источник: Международное Энергетическое Агентство*

**Таблица 2. ВРП на душу населения, доля в общем объеме экспорта, доля в общем объеме импорта регионов Китая в 2011 г.**

|  | ВРП на душу населения (тысяч юаней) | Доля в общем объеме экспорта (%) | Доля в общем объеме импорта (%) |
| --- | --- | --- | --- |
| Пекин | 70 | 3,1 | 19,0 |
| Тяньцзинь | 68 | 2,3 | 3,4 |
| Шанхай | 73 | 11,0 | 13,1 |
| Чжэцзян | 51 | 11,4 | 5,3 |
| Гуандун | 44 | 28,0 | 21,9 |
| Цзянсу | 53 | 16,5 | 13,0 |
| Ляонин | 42 | 2,7 | 2,6 |
| Фуцзянь | 40 | 4,9 | 2,9 |
| Шаньдун | 41 | 6,6 | 6,3 |
| Автономный район Внутренняя Монголия | 47 | 0,2 | 0,4 |
| Цзилинь | 32 | 0,3 | 1,0 |
| Хэбэй | 28 | 1,6 | 2,1 |
| Чунцин | 27 | 1,0 | 0,5 |
| Хубэй | 28 | 1,0 | 0,8 |
| Шэньси | 27 | 0,4 | 0,4 |
| Хэйлунцзян | 27 | 0,9 | 1,2 |
| Шаньси | 26 | 0,3 | 0,5 |
| Нинся-Хуэйский автономный район | 26 | 0,08 | 0,04 |
| Хэнань | 28 | 1,0 | 0,8 |
| Хунань | 24 | 0,3 | 0,8 |
| Синьцзян-Уйгурский автономный район | 25 | 0,9 | 0,3 |
| Хайнань | 24 | 0,1 | 0,6 |
| Цинхай | 24 | 0,03 | 0,02 |
| Сычуань | 21 | 1,5 | 1,1 |
| Цзянси | 21 | 1,2 | 1,6 |
| Аньхой | 21 | 0,9 | 0,8 |
| Гуанси-Чжуанский автономный район | 21 | 0,7 | 0,8 |
| Тибетский автономный район | 17 | 0,06 | 0,001 |
| Юньнань | 16 | 0,5 | 0,4 |
| Ганьсу | 16 | 0,1 | 0,4 |
| Гуйчжоу | 13 | 0,2 | 0,1 |

*Источник: Статистическое управление КНР*

**Таблица 3. Потребление энергии и электричества к ВРП и региональной добавленной стоимости в промышленности регионов Китая, туэ и квч/ 10000 юаней , 2006 год**

|   | Потреблении энергии к ВРП (туэ/10000 юаней) | Потребление электричества к ВРП (квч/10000 юаней) | Потребление энергии к региональной добавленной стоимости в промышленности (туэ/10000 юаней) |
| --- | --- | --- | --- |
| Китай | 1,206  | 1388,80  | 2,53  |
| Пекин | 0,760  | 787 | 1,33  |
| Тяньцзинь | 1,069  | 1024,10  | 1,33  |
| Хэбэй | 1,895  | 1515,90  | 4,19  |
| Шаньси | 2,888  | 2348,40  | 5,89  |
| Внутренняя Монголия  | 2,413  | 1913,10  | 5,37  |
| Ляонин | 1,775  | 1372,60  | 2,92  |
| Цзилинь | 1,591  | 990,90  | 2,80  |
| Хэйлунцзян | 1,412  | 965,90  | 2,23  |
| Шанхай | 0,873  | 964,30  | 1,20  |
| Цзянсу | 0,891  | 1221,20  | 1,57  |
| Чжэцзян | 0,864  | 1247,40  | 1,43  |
| Аньхой | 1,171  | 1092,60  | 2,86  |
| Фуцзянь | 0,907  | 1149,80  | 1,37  |
| Цзянси | 1,023  | 979,40  | 2,72  |
| Шаньдун | 1,231  | 1069 | 2,02  |
| Хэнань | 1,340  | 1257,50  | 3,78  |
| Хубэй | 1,462  | 1187,50  | 3,33  |
| Хунань | 1,352  | 1051,90  | 2,74  |
| Гуандун | 0,771  | 1172,10  | 1,04  |
| Гуанси-Чжуанский а.р. | 1,191  | 1252 | 2,88  |
| Хайнань | 0,905  | 970,30  | 3,15  |
| Чунцин | 1,371  | 1177 | 2,63  |
| Сычуань | 1,498  | 1265,70  | 2,82  |
| Гуйчжоу | 3,188  | 2633,80  | 5,21  |
| Юньнань | 1,708  | 1660,80  | 3,40  |
| Шэньси | 1,426  | 1364,60  | 2,46  |
| Ганьсу | 2,199  | 2487 | 4,59  |
| Цинхай | 3,121  | 4007,90  | 3,64  |
| Нинся-Хуэйский а.р. | 4,099  | 5528,20  | 8,68  |
| Синьцзян-Уйгурский а.р. | 2,092  | 1232,30  | 2,91  |

*Источник: Государственное статистическое управление КНР*

1. M.J. Koetsea, L.F. Henri, R.J.G.M. Floraxa. Capital-Energy Substitution and Shifts in Factor Demand: A Meta-Analysis // Tinbergen Institute Discussion Paper, 2006. [↑](#footnote-ref-1)
2. N. D. Uri, Interfuel substitution possibilities: short-term prospects // Applied Energy, Vol. 4., № 4, 1978 [↑](#footnote-ref-2)
3. J.P. Weyant (ed.), Energy and environment policy modeling// Kluwer Academic Publishers, 1998 [↑](#footnote-ref-3)
4. Чистый дарк спрэд – это разница между продажной ценой электроэнергии и топливной составляющей угольной генерации, включая стоимость выбросов CO2. Чистый спарк спрэд – аналогичный показатель для газовой генерации. [↑](#footnote-ref-4)
5. Т. Митрова, Д. Стерн, М. Белова, Европейский газовый рынок: Мечты не всегда сбываются// Энергетический центр Московской школы управления Сколково, 2012, стр. 12. [↑](#footnote-ref-5)
6. K.E. Carlson, Fossil Fuels// L. F. Drbal et al. (eds.), Power Plant Engineering, Chapman & Hall, 1996, p. 119 [↑](#footnote-ref-6)
7. Total Primary Energy Supply [↑](#footnote-ref-7)
8. Теплотворность разделяется на высшую, где учитывается теплота от конденсации водяного пара, и низшую (или чистую), где это значение не учитывается. [↑](#footnote-ref-8)
9. 2012 Key World Energy Statistics// МЭА, 2012 [↑](#footnote-ref-9)
10. PricewaterhouseCoopers, The 12th Annual PwC Global Power & Utilities Survey// <http://www.pwc.com>. – 2012, P. 20 [↑](#footnote-ref-10)
11. S. Teske, Energy [R]evolution 2012 // Greenpeace International, 2012, p. 15 [↑](#footnote-ref-11)
12. B. Liddle, Breaks and trends in OECD countries’ energy–GDP ratios// Energy Policy, №45, 2012, p. 503 [↑](#footnote-ref-12)
13. K. Chai, C. Yeo, Overcoming energy efficiency barriers through systems approach—A conceptual framework// Energy Policy, №46, 2012, p. 462 [↑](#footnote-ref-13)
14. Статистические данные Международного энергетического агентства [↑](#footnote-ref-14)
15. Ibid. [↑](#footnote-ref-15)
16. Barclays, China’s commodity intensity// Cross Currents, 2012 [↑](#footnote-ref-16)
17. Статистические данные Государственного статистического управления КНР [↑](#footnote-ref-17)
18. International Energy Agency (IEA), World Energy Outlook 2012// OECD/IEA, 2012, p. 521 [↑](#footnote-ref-18)
19. http://www.bloomberg.com/news/2013-04-02/standard-bank-signs-2-2-billion-energy-deal-with-china-s-icbc.html [↑](#footnote-ref-19)
20. По данным отчета «О первой всекитайской проверке водных ресурсов» Министерства водного хозяйства КНР [↑](#footnote-ref-20)
21. Статистические данные Международного энергетического агентства [↑](#footnote-ref-21)
22. World Bank and the Development Research Center of the State Council, P. R. China. 2013. China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative Society. Washington, DC: World Bank. Шесть стратегически важных направлений развития Китая включают баланс государственной и частной роли в экономике, стимулирование инноваций, «зеленую экономику», социальную защиту, стабильность фискальной системы и гармоничные отношения с остальным миром. [↑](#footnote-ref-22)
23. G. Zou, The long-term relationships among China’s energy consumption sources and adjustments to its renewable energy policy// Energy Policy, №47, 2012, p. 463 [↑](#footnote-ref-23)
24. M. Yang and F. Yang, Negotiation in Decentralization, Green Energy and Technology// Springer-Verlag London, 2012, p. 66 [↑](#footnote-ref-24)
25. State Grid Corporation of China, China Southern Power Grid, China Datang Corporation, Datang International Power Generation Company, China Guodian Corporation, GD Power Development Company, China Huadian Corporation, Huadian Power International, China Huaneng Group, Huaneng Power International, China Power Investment Corporation, China Power International Development, China Resources Power, Shenhua Group, China Shenhua Energy Company, China Yangtze Power, China National Nuclear Corporation (CNNC), China Guangdong Nuclear Power Group, Shenergy Company, Shenergy Group, Shenzhen Energy, CHINT Group Corporation, Panjiang Coal, and Electric Power Group [↑](#footnote-ref-25)
26. Z. Ming et al., New energy bases and sustainable development in China: A review// Renewable and Sustainable Energy Reviews №20, 2013, p. 170 [↑](#footnote-ref-26)
27. http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=newsarchive&sid=aGFhpzllt9r8&refer=china [↑](#footnote-ref-27)
28. Catalogue of Industries for Guiding Foreign Investment (2011 Amendment) [↑](#footnote-ref-28)
29. P. Andrews-Speed, China’s Long Road to a Low-Carbon Economy: An Institutional Analysis// Transatlantic Academy, 2012, p. 17 [↑](#footnote-ref-29)
30. K.Wang, Energy and emissions efﬁciency patterns of Chinese regions: A multi-directional efﬁciency analysis// Applied Energy, 2012 [↑](#footnote-ref-30)
31. Группа Запад включает провинции Хэбэй, Ляонин, Цзилинь, Хэйлунцзян, Цзянсу, Чжэцзян, Фуцзянь, Шаньдун, Гуандун, Хайнань и города центрального подчинения Пекин, Шанхай, Тяньцзинь. Группа Центр объединяет автономный район Внутренняя Монголия, провинции Шаньси, Аньхой, Цзянси, Хэнань, Хубэй, Хунань и Шэньси. Группа Восток состоит из провинций Сычуань, Гуйчжоу, Юньнань, Ганьсу, Цинхай, Гуанси-Чжуанского, Нинся-Хуэйского и Синьцзян-Уйгурского автономных районов и города центрального подчинения Чунцин. [↑](#footnote-ref-31)
32. Первый фронт включал прибрежные провинции, второй – провинции Центра, третий – западные и юго-западные провинции Китая. [↑](#footnote-ref-32)
33. Статистические данные Sina Corp [↑](#footnote-ref-33)
34. http://en.sxcoal.com/79027/NewsShow.html [↑](#footnote-ref-34)
35. Статистические данные ICIS [↑](#footnote-ref-35)
36. N. Horii, Transformation of China’s Energy Structure from Dependence on Coal During the 12th Five-Year Plan Period// 2012 International Conference on Clean and Green Energy, IPCBEE vol.27, 2012, p. 85 [↑](#footnote-ref-36)
37. N. Zhou et al., China’s energy and emissions outlook to 2050: Perspectives from bottom-up energy end-use model// Energy Policy, №53, 2012, p. 52 [↑](#footnote-ref-37)
38. M. Yang and F. Yang, Negotiation in Decentralization, Green Energy and Technology// Springer-Verlag London, 2012, p. 67 [↑](#footnote-ref-38)
39. Ibid., p. 67 [↑](#footnote-ref-39)
40. C.-J. Yang, X. Xuan, R. B. Jackson, China’s coal price disturbances: Observations, explanations, and implications for global energy economies// Energy Policy №51, 2012, p.722 [↑](#footnote-ref-40)
41. IEA, Cleaner coal in China// OECD/IEA, 2009, p. 35 [↑](#footnote-ref-41)
42. Статистические данные Государственного статистического управления КНР [↑](#footnote-ref-42)
43. Ibid. [↑](#footnote-ref-43)
44. С.П. Попов, География газовой промышленности Китая// Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения РАН, 2012, стр. 8 [↑](#footnote-ref-44)
45. Ibid., p.10 [↑](#footnote-ref-45)
46. Автомобильные газовые наполнительные компрессорные станции [↑](#footnote-ref-46)
47. N. Higashi, Natural Gas in China. Market evolution and strategy// International Energy Agency, Working Paper Series, 2009, p. 24 [↑](#footnote-ref-47)
48. http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=newsarchive&sid=amAfQGI2bCqo [↑](#footnote-ref-48)
49. К. Кушкина, Э. Чоу, Золотой век газа в Китае? О дальнейшем расширении экспортных поставок природного газа в Китай// USRF, IREX, 2012, стр. 4 [↑](#footnote-ref-49)
50. С.П. Попов, География газовой промышленности Китая// Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения РАН, 2012, стр. 9 [↑](#footnote-ref-50)
51. Статистические данные Министерства энергетики РФ [↑](#footnote-ref-51)
52. http://energyland.info/news-show-tek-electro-73589 [↑](#footnote-ref-52)
53. А.М. Белогорьев, Энергетическая стратегия Китая и российский газ// Академия энергетики, №1(44), 2012, стр. 42 [↑](#footnote-ref-53)
54. Ibid., стр. 10 [↑](#footnote-ref-54)
55. Энергетический бюллетень Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации, №1, 2013, стр. 10 [↑](#footnote-ref-55)