

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

## ПОСТАНОВЛЕНИЕ от 28 февраля 2008 г. N 1008

### ОБ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2020 ГОДА

Рассмотрев проект Энергетической стратегии Томской области на период до 2020 года, внесенный в порядке реализации права законодательной инициативы Губернатора Томской области, Государственная Дума Томской области постановляет:

Одобрить Энергетическую **стратегию** Томской области на период до 2020 года согласно приложению.

Председатель  
Государственной Думы  
Томской области  
Б.А.МАЛЬЦЕВ

Приложение  
к постановлению  
Государственной Думы  
Томской области  
от 28.02.2008 N 1008

### ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПЕРИОД ДО 2020 ГОДА

#### ВВЕДЕНИЕ

Энергетическая стратегия Томской области - это согласованная система взглядов, направлений, приоритетов и ориентиров долгосрочного развития энергетического хозяйства региона.

Действующая Энергетическая стратегия Томской области на период до 2020 года была утверждена **распоряжением** Главы Администрации (Губернатора) Томской области В.Крессом от 9 июля 2002 года N 288-р. Ее основная цель состояла в определении перспективной энергетической политики области, разработке основных направлений развития топливно-энергетического комплекса региона и формировании компромиссной энергетической стратегии с учетом интересов всех участников региональных энергетических рынков: РАО "ЕЭС России" (в лице ОАО "ТГК-11"), ОАО "Газпром" (в лице ОАО "Востокгазпром"), ФГУП "Сибирский химический комбинат" и других.

В течение 2002 - 2006 годов изменились условия управления топливно-энергетическим комплексом и электроэнергетикой как в плане административного управления в регионе, так и в результате реформирования РАО "ЕЭС России".

Анализ спрогнозированных в Энергетической стратегии Томской области на период до 2020 года уровней энергопотребления потребовал корректировки с учетом новых условий и программ социально-экономического развития региона на ближайшую (до 2010

- 2012 годов) и более отдаленную (до 2020 года) перспективы.

Целью данной работы в соответствии с государственным контрактом от 12 января 2007 года N 3 является корректировка Энергетической стратегии Томской области на период до 2020 года в направлениях:

а) обеспечения энергетической безопасности региона;

б) эффективного использования природных топливно-энергетических ресурсов (в т.ч. диверсифицированное и сбалансированное использование органического и ядерного топлива) для устойчивого энергообеспечения экономики области;

в) снижения удельных затрат на производство и использование энергоресурсов.

## 1. ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС В ЭКОНОМИКЕ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Томская область расположена в юго-восточной части Западно-Сибирской равнины и занимает 316,9 тыс. кв. км, что составляет менее 2 процентов от всей территории России (таблица 1.1). Рельеф области - заболоченная равнина в зоне тайги (54,2 процента - лесные массивы, 29 процентов - болота). При численности населения 1035,3 тыс. чел. в Томской области производится 1,0 процента валового внутреннего продукта Российской Федерации.

Таблица 1.1. Томская область в экономике России в 2005 г., %

Показатели	Томская область
Территория	1,9
Население	0,7
Валовой региональный продукт	1,0
Объем отгруженной промышленной продукции (работ, услуг)	1,0

За последние 5 лет валовой региональный продукт области за счет роста добычи нефти и газа увеличился в 4,2 раза и достиг 183,6 млрд руб., а внутреннее энергопотребление - на 15,7 процента (таблица 1.2).

Таблица 1.2. Основные показатели Томской области

Показатели	2000 г.	2005 г.
Валовой региональный продукт, млрд руб.	43,4	183,6
Численность населения, тыс. чел.	1061	1035,3
Энергопотребление (млн т у.т.), в том числе:	7,0	8,1
электропотребление, млрд кВт.ч	7,22	8,51
теплопотребление, млн Гкал	13,38	12,30
топливопотребление, млн т у.т.	4,21	5,27
Энергопотребление, %	100	115,7

Экономический потенциал области зависит главным образом от топливно-энергетического комплекса (добычи углеводородного сырья), динамичное развитие которого является одним из условий устойчивого развития экономики области.

Топливо-энергетический комплекс играет значительную роль в экономике Томской области, так, например, в производстве промышленной продукции доля топливно-энергетических предприятий в 2004 году составляла в сумме около 59 процентов (рисунок 1.1 не приводится).

Топливо-энергетический комплекс области имеет в своем составе нефте- и газодобывающие предприятия, объекты электро- и теплоэнергетики. Наибольший удельный вес в общем объеме топливно-энергетической продукции области в настоящее время имеют нефтедобывающие предприятия. Удельный вес Томской области в добыче

нефти Российской Федерации в 2005 году составил 2,5 процента, а в Сибирском федеральном округе - 81,9 процента (таблица 1.3).

Таблица 1.3. Роль топливно-энергетического комплекса Томской области в энергетике России и Сибирского федерального округа в 2005 году

Показатели	Россия	СФО	Томская область
Производство электроэнергии, млрд кВт.ч	953,1	199,9	5,5
Производство тепловой энергии, млн Гкал	1431,7	248,2	12,3
Добыча нефти, млн т	469,6	14,4	11,8
Добыча газа, млрд куб. м	636,0	8,6	5,0

Источник: Российский статистический ежегодник. 2006: Стат. сб. Т.1/Росстат - М., 2006 - 806 с.

Рисунок 1.1. Отраслевая структура производства промышленной продукции 2004 г., %

Рисунок не приводится.

Доля продукции предприятий топливно-энергетического комплекса в 2005 году составила в сумме около 64 процентов, так как в объеме добычи полезных ископаемых доля топливной промышленности составляет 99,7 процента, а в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды - 89,9 процента (рисунок 1.2 не приводится).

Основу электроэнергетики области составляют тепловые электростанции Томского филиала ОАО "ТГК-11" (ГРЭС-2 и ТЭЦ-3) и ФГУП "СХК" (энергетические мощности на органическом и ядерном топливе) (таблица 1.4). Доля установленной электрической мощности электростанций ФГУП "СХК" в суммарной мощности Томской области составляет 69 процентов, из них установленная мощность на ядерном топливе - 29 процентов.

Рисунок 1.2. Структура отгруженной продукции по видам экономической деятельности в 2005 г. по Томской области, %

Рисунок не приводится.

Таблица 1.4. Установленная мощность электростанций Томской области, МВт

Электростанции	Установленная мощность на 01.01.2005
ВСЕГО	1492
Томская ГРЭС-2	281
Томская ТЭЦ-3	140
Дизельные и газодизельные электростанции	40
ТЭЦ "СХК"	599
АЭС "СХК"	432

Необходимо также отметить высокий уровень потерь электрической и тепловой энергии в инженерных сетях (таблица 1.5).

Для электрической энергии потери составляли в 2000 году 9,8 процента от потребления и в 2005 году - 11,5 процента, т.е. наблюдается тенденция к росту потерь электроэнергии в сетях - на 38 процентов, с 705 млн кВт.ч в 2000 году до 976 млн кВт.ч в 2005 году.

По тепловой энергии потери составляли в 2000 году 10,1 процента от потребления, а в 2005 году - 11,7 процента, таким образом, тенденция к увеличению потерь имеется и здесь - на 7 процентов, с 1,34 млн Гкал в 2000 году до 1,44 млн Гкал в 2005 году.

Таблица 1.5. Потери в инженерных сетях Томской области, %

	2000 г.	2005 г.
Потери в сетях:		
электроэнергии	9,8	11,5
тепловой энергии	10,1	11,7

Для области характерна сырьевая направленность специализации экономики.

На 1 января 2006 года в области выявлено 106 месторождений нефти, газа и конденсата с разведанными извлекаемыми запасами нефти - 276,6 млн т, природного газа - 273,3 млрд куб. м, конденсата - 33,4 млн т (рисунок 1.3 не приводится). Кроме того, имеются потенциальные возможности прироста запасов и открытия новых месторождений углеводородов.

Суммарные ресурсы бурых углей в Томской области составляют 75,7 млрд тонн, или 5 процентов от объема разведанных ресурсов бурых углей России. Месторождения бурых углей могут являться базой как для энергетического сырья, так и сырьем для получения химических веществ. Только по Таловскому месторождению прогнозные ресурсы составляют 3,6 млрд тонн. Добыча углей на месторождениях области на данный момент не ведется.

По запасам торфа Томская область занимает второе место в России, уступая лишь Тюменской. На ее территории выявлено и учтено 1505 торфяных месторождений общей площадью в границах промышленной залежи 7,7 млн га с запасами торфа 29 млрд тонн. Геологическая и экономическая изученность торфяных ресурсов слабая. Детально изученных месторождений всего 4 с запасами 570 млн тонн (менее 3 процентов торфяных ресурсов области).

Высоки потенциальные энергетические ресурсы лесов Томской области. Запас древесины оценивается в 2,7 млрд куб. м, из них в хвойных лесах - 737,7 млн куб. м. Годовой прирост древесины составляет 27,4 млн куб. м, а объем ежегодно получаемых дров только в процессе ухода за лесом и за счет санитарных рубок может составить до 2 млн куб. м дровяной древесины.

Достаточно велики запасы подземных вод. Так, при бурении нефтяных скважин на глубоких горизонтах (более 100 м) обнаруживаются запасы термальных и минеральных вод.

Рисунок 1.3. Обзорная схема инфраструктуры нефте- и газодобывающей промышленности Томской области

Рисунок не приводится.

В структуре потребления топливно-энергетических ресурсов с 2000 по 2005 годы значительных изменений не произошло (рисунок 1.4 не приводится). Большая часть потребления в 2005 году приходилась на природный газ - 62 процента и уголь - 28

процентов. Мазут и прочие виды топлива составляют в сумме 12 процентов.

Томская область испытывает дефицит в производстве электроэнергии и вынуждена закупать ее на НОРЭМ (около 36 процентов поставки извне). До 2000 года область испытывала дефицит и в природном газе, но в дальнейшем ситуация изменилась, и с ростом добычи природного газа потребность в нем обеспечивается полностью, а избытки поставляются за пределы области.

Количество вывозимых топливных углеводородных ресурсов (в первую очередь нефти) значительно превышает количество ввозимых в виде угля, мазута и поставляемой электроэнергии (рисунок 1.5 не приводится), так, в 2000 году количество вывозимых топливно-энергетических ресурсов превышало ввозимые в 5,5 раза, а в 2005 году - более чем в 9,3 раза.

Рисунок 1.4. Структура потребления котельно-печного топлива (по видам) в Томской области в 2000 и 2005 гг.

Рисунок не приводится.

Рисунок 1.5. Внешний баланс топливно-энергетических ресурсов Томской области в 2000 и 2005 гг., млн т у.т.

Рисунок не приводится.

Объемы ввоза топливно-энергетических ресурсов в 2000 - 2005 годах составляли на уровне 1,8 - 1,9 млн т у.т в год (рисунок 1.6 не приводится), а суммарный объем вывоза в 2005 году - 18,6 млн т у.т.

Рисунок 1.6. Объемы ввозимых топливно-энергетических ресурсов и поставляемой электроэнергии в Томскую область в 2000 и 2005 годах

Рисунок не приводится.

Анализ структуры баланса котельно-печного топлива показал, что основными его потребителями являются тепловые электростанции, котельные, промышленность, коммунально-бытовой сектор и население (таблица 1.6). Анализируя динамику структуры потребления котельно-печного топлива, можно сделать вывод о постепенном росте доли природного газа в потреблении: с 55 процентов в 2000 году до 62 процентов в 2005 году. На теплоэлектроцентрали доля угля составляет более 50 процентов. Это свидетельствует о сильной зависимости теплоэлектроцентрали от привозного угля и необходимости вовлечения в хозяйственный оборот местных ресурсов бурого угля, а также внедрения новых энерготехнологий. В котельных основной вид топлива - природный газ (67 процентов).

Таблица 1.6. Баланс котельно-печного топлива Томской области, млн т у.т.

Показатели	Годы					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Производство котельно-печного топлива, всего	3,42	4,62	5,28	6,49	6,85	6,30
в том числе: добыча природного газа	2,98	4,28	5,11	6,22	6,34	5,81
мазута	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
прочих видов топлива	0,41	0,32	0,14	0,24	0,48	0,47

Ввоз котельно-печного топлива, всего	1,47	1,44	1,31	1,27	1,21	1,57
в том числе: мазута	0,07	0,07	0,03	0,04	0,02	0,04
угля	1,40	1,38	1,27	1,24	1,19	1,54
Потребление котельно-печного топлива, всего	4,21	4,34	4,21	4,80	5,11	5,48
в том числе: угля	1,40	1,38	1,27	1,24	1,19	1,54
природного газа	2,31	2,55	2,73	3,26	3,39	3,41
мазута	0,10	0,09	0,06	0,06	0,05	0,07
прочих видов топлива	0,41	0,32	0,14	0,24	0,48	0,47
Из них: а) тепловыми электростанциями	1,98	2,05	1,86	2,01	2,17	2,47
в том числе: угля	1,11	1,05	0,97	0,98	0,96	1,32
природного газа	0,82	0,95	0,86	0,98	1,17	1,10
мазута	0,05	0,05	0,03	0,05	0,04	0,05
б) котельными	0,96	0,97	0,93	0,84	0,79	0,79
в том числе: угля	0,25	0,25	0,24	0,20	0,17	0,15
природного газа	0,47	0,53	0,55	0,52	0,50	0,53
мазута	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01	0,01
прочих видов топлива	0,19	0,16	0,13	0,11	0,11	0,10
в) непосредственное потребление <*>	1,28	1,32	1,41	1,95	2,15	2,21
в том числе: угля	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06
природного газа	1,01	1,08	1,32	1,76	1,72	1,78
мазута	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01
прочих видов топлива	0,19	0,16	0,02	0,12	0,37	0,36
Ввоз котельно-печного топлива, всего	0,68	1,73	2,38	2,96	2,95	2,40
в том числе: природного газа	0,68	1,73	2,38	2,96	2,95	2,40

<\*> - Непосредственное потребление включает потребление котельно-печного топлива (вместе с потерями) в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в строительстве, в коммунально-бытовом секторе и населением.

Непосредственное потребление котельно-печного топлива ориентировано также в основном на природный газ - более 80 процентов, что положительно характеризует обеспеченность в дальнейшем этой группы потребителей собственными ресурсами. Однако необходимо отметить, что в структуре непосредственного потребления котельно-печного топлива низка доля природного газа в коммунально-бытовом секторе и у населения (около 8 процентов), что необходимо учитывать в программах газификации Томской области.

Таким образом, особенностью баланса котельно-печного топлива в Томской области является относительно большая доля природного газа в общей потребности (62 процента в 2005 году), что выгодно отличает ее от других регионов Сибирского федерального округа. Достаточно высока доля мазута и дизельного топлива (10 процентов в 2005 году). Эти факторы определяют направления совершенствования структуры баланса котельно-печного топлива в части снижения доли потребления мазута и дизельного топлива и увеличения доли природного газа в коммунально-бытовом секторе и у населения.

## 2. СТРАТЕГИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ДО 2020 ГОДА

Социально-экономическое развитие Томской области на средне- и долгосрочную перспективу нашло отражение в таких документах, как: [Стратегия](#) развития Томской области до 2020 г. и [Программа](#) социально-экономического развития Томской области на период 2006 - 2010 гг.

За годы экономических реформ среди сибирских субъектов Федерации так же, как и по всей России, произошла достаточно быстрая и сильная дифференциация их экономических потенциалов. Главная особенность этого процесса заключается в том, что

на фоне повсеместного падения производств и уровня жизни значительный относительный выигрыш получили регионы с сырьевой ориентацией производств, прежде всего, обладающие собственными природными ресурсами, к которым относится и Томская область.

В краткосрочной перспективе до 2010 года, согласно сценарным условиям Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации <1>, рассматриваются два сценария (вариант 1 - инерционный <2>, вариант 2 - умеренно оптимистичный) развития экономики Томской области <3>, различающиеся темпами роста валового регионального продукта (при одинаковой динамике падения численности населения), динамикой производства и потребления топливно-энергетических ресурсов (таблица 2.3). При этом в качестве основного выбран сценарий умеренного развития экономики и социальной сферы (стратегический сценарий). Этому сценарию соответствуют наиболее жесткие требования к топливно-энергетическому комплексу со стороны развития экономики области. Для сравнения рассматривается также сценарий инерционного развития экономики области (пессимистический сценарий).

-----  
<1> - Сценарные условия социально-экономического развития Российской Федерации на 2008 год и на период до 2010 года и предельные уровни цен (тарифов) на продукцию (услуги) субъектов естественных монополий на 2008 год. - М.: МЭРТ РФ, 2007, 27 марта 2007 г.

<2> - Вариант 1 (инерционный) отражает развитие российской экономики в условиях низких темпов роста экспорта углеводородов при продолжающемся ухудшении конкурентоспособности отечественной продукции. Темпы роста валового внутреннего продукта снижаются с 6,8 процента в 2006 году до 5,3 - 5,2 процента в 2009 - 2010 годах.

Вариант 2 (умеренно оптимистичный) ориентируется на относительное улучшение конкурентоспособности российского бизнеса и активизацию структурных сдвигов за счет реализации комплекса мер по ускорению экономического роста. При такой же, как и в первом варианте, конъюнктуре на мировых рынках энергоносителей, темпы роста валового внутреннего продукта в 2009 - 2010 годах повышаются до 5,9 и 6,1 процента.

<3> - Данные Администрации Томской области (форма 2П) по основным показателям, представленным для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2008 год и на период до 2010 года.

В качестве основных задаваемых характеристик для данных сценариев принимаются: среднегодовые темпы прироста валового регионального продукта, динамика численности населения, рост его жизненного уровня (среднегодовые темпы прироста потребления товаров и услуг, обеспеченности его жилой площадью и автомобилями) и уровни роста промышленного производства (таблица 2.3).

В перспективе до 2012 года сценарии краткосрочного развития экономики Томской области пролонгированы.

В более долгосрочной перспективе сценарии определены исходя из прогноза основных макропоказателей реалистического сценария (таблица 2.4) до 2020 года.

Прогноз структуры экономики области к 2020 году, включая структуру базовых и поддерживающих отраслей (таблица 2.1), был принят за основу при формировании уровней энергопотребления. Были приняты за основу и спрогнозированная структура занятости населения и уровень доходов (таблица 2.2), включая базовые и поддерживающие секторы экономики, а также бюджетную сферу. При этом учитывался предполагаемый темп роста сектора в экономике области, а также рост уровня производительности труда в анализируемом секторе.

Таблица 2.1. Структура производства товаров и услуг в базовых отраслях (реалистичный сценарий), млн руб.

	2004 г. факт	2020 г. прогноз
Нефтегазовый комплекс	32700,6	32374,1
Нефтехимическая	3709,5	5565,5
Машиностроение	3935,4	9743,9
Лесная	1325,7	4298,7
Атомная	6518,0	7826,5
Электротехника	4166,1	32204,7
Новая экономика	491,0	15957,5
Наука	2062,2	11293,0
Биотехнологии	1718,5	21604,0
Информационные технологии	729,1	11815,9
Высшее образование	3682,5	11661,3
Сельское хозяйство	6707,1	10217,7
Пищевая	4144,0	17315,1

Таблица 2.2. Прогноз дохода на душу населения  
в Томской области (тыс. руб. в год)

	2005 год факт	2010 год прогноз	2015 год прогноз	2020 год прогноз
Оптимистичный прогноз	73,7	162,0	287,2	491,0
Наиболее вероятный	73,7	105,6	144,9	203,8
Пессимистичный прогноз	73,7	71,2	71,2	71,2

Учитывая тесную связь экономики регионов с народным хозяйством всей страны, сценарии развития Томской области рассмотрены на фоне сценариев развития экономики России. При этом реалистичный сценарий увязан с благоприятным сценарием развития страны, заложенным в Энергетической стратегии России до 2020 года, а пессимистический - с неблагоприятным сценарием развитием страны (вариант 1, вариант 2, [таблица 2.3](#), [таблица 2.4](#)).

Реалистичный сценарий развития экономики Томской области предусматривает максимально возможную реализацию роста производства и потребления, основанную на наиболее благоприятном сочетании экономических факторов, конъюнктуры рынка, высоких возможностях финансирования развития региона. Для рассматриваемого периода (до 2020 года) это означает сохранение объективно обусловленных цен на энергоресурсы и возможности производства высокорентабельной продукции химии и нефтехимии на базе собственных углеводородных ресурсов. Предполагается, что экономика области будет развиваться в соответствии с прогнозом, предусматривающим до 2010 года среднегодовые темпы роста валового регионального продукта 6,6 - 8,7 процента, а последующие годы - 6 процентов.

Один из возможных сценариев развития экономики Томской области - пессимистический. Это сценарий продолжения сложившихся тенденций. Темпы роста валового регионального продукта и объемов промышленного производства Томской области в данном случае не отличаются от общероссийских, которые соответствуют пессимистическому сценарию. Этот сценарий фактически предлагает "саморазвитие" хозяйственного комплекса области с достигнутой структурой производства и потребления, со сложившимися внутренними и внешними связями, проводимой политикой инвестирования, т.е. с учетом тех тенденций, которые сформировались в области в последние годы.

Развитие экономики области по пессимистическому сценарию приведет к достижению основных макропоказателей реалистичного сценария со сдвигом примерно на 5 - 10 лет. Таким образом, предполагается, что:

цели, поставленные в реалистическом сценарии по подъему жизненного уровня

населения Томской области, будут достигнуты на 5 - 10 лет позже;  
численность населения Томской области будет постепенно снижаться;  
более медленные темпы ввода новых производственных мощностей и модернизации в отраслях производственной сферы замедлят снижение материалоемкости и энергоемкости экономики по сравнению с реалистичным сценарием.

Таблица 2.3. Основные показатели производственного развития экономики Томской области на 2008 год и на период до 2010 года

Показатели	Размерность	Отчет	Отчет	Оценка	Прогноз					
		2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.		2009 г.		2010 г.	
					вариант 1	вариант 2	вариант 1	вариант 2	вариант 1	вариант 2
Численность постоянного населения	тыс. человек	1035,3	1033,6	1032,3	1030,7	1030,7	1029,0	1029,0	1027,3	1027,3
Валовой региональный продукт - всего	млрд руб. в ценах соответствующих лет	183,65	211,91	251,01	272,07	279,32	304,04	320,19	338,78	369,80
Потребление электроэнергии, в т.ч.:	млн кВт.ч	8512,80	8602,02	8619,22	8634,45	8841,08	8656,20	8861,51	8678,09	8883,82
Производство важнейших видов продукции в натуральном выражении										
Зерно (в весе после доработки)	тыс. тонн	319,10	281,80	385,00	380,00	395,00	385,00	400,00	400,00	420,00
Картофель	тыс. тонн	323,50	323,60	310,00	300,00	310,00	300,00	310,00	310,00	320,00
Овощи	тыс. тонн	104,20	106,50	103,00	102,00	104,00	102,00	104,00	105,00	110,00
Скот и птица	тыс. тонн	56,80	60,20	65,60	70,20	80,00	90,40	104,00	98,00	116,00
Молоко	тыс. тонн	166,30	161,30	170,40	171,50	173,00	173,50	176,00	176,50	178,60
Яйца	млн штук	246,80	247,80	223,40	250,00	320,00	270,00	320,00	280,00	320,00
Древесина деловая	тыс. куб. м	744,10	618,80	766,00	798,00	1774,00	958,00	2177,00	1100,00	2589,00
Нефть, включая газовый конденсат	тыс. тонн	11729,20	10127,80	11538,90	12069,10	12357,90	12551,60	13272,70	12879,10	14323,20
Газ природный (включая попутный)	млн куб. м	5040,60	4751,10	4439,43	4213,46	4367,51	4172,17	4320,78	4056,38	4276,84
Цельномолочная продукция	тыс. тонн	109,70	100,29	101,30	102,00	102,70	102,50	103,70	103,00	104,00
Водка и	тыс. дкл	848,00	914,40	980,00	1030,00	1090,00	1060,00	1180,00	1085,00	1240,00

ликероводочные изделия										
Вина виноградные	тыс. дкл	304,30	203,10	260,00	260,00	310,00	270,00	380,00	280,00	400,00
Пиво	тыс. дкл	8841,40	11837,00	13166,70	13923,50	14769,00	14217,20	16273,00	15306,10	18281,00
Изделия трикотажные	тыс. штук	627,80	616,10	660,50	690,00	710,00	720,00	750,00	745,00	790,00
Обувь	тыс. пар	154,30	152,90	158,30	160,00	165,00	162,00	168,00	165,00	170,00
Пиломатериалы	тыс. куб. м	211,70	190,20	240,00	250,00	350,00	300,00	450,00	400,00	600,00
Бензин автомобильный	тыс. тонн	38,10	46,30	49,40	50,12	51,72	54,88	56,63	55,99	58,02
Топливо дизельное	тыс. тонн	112,20	106,30	111,51	112,68	113,34	124,51	125,24	126,84	128,83
Мазут топочный	тыс. тонн	22,50	15,80	17,80	20,80	21,70	22,82	23,90	23,10	24,80
Полиэтилен	тыс. тонн	177,55	191,98	199,66	210,65	213,63	216,71	217,90	218,87	220,08
Кирпич строительный	млн усл. кирп.	94,10	82,40	98,30	119,80	126,40	129,00	137,00	148,00	169,00
Удельная площадь жилых помещений	кв. м/чел.	19,60	19,90	20,30	20,50	20,51	20,70	20,71	20,90	20,91

Источник: [Программа](#) социально-экономического развития Гомской области на период 2006 - 2010 гг.

Таблица 2.4. Основные показатели производственного развития экономики Гомской области до 2020 года

Показатели	Размерность	Отчет	Оценка	Прогноз							
		2005 г.	2007 г.	2010 г.		2012 г.		2015 г.		2020 г.	
				вариант 1	вариант 2						
Численность населения <*>	тыс. человек	1035,3	1032,3	1027,3	1027,3	1025	1025	1022	1022	1018	1018
Валовой региональный продукт - всего	млрд руб. в ценах соответствующих лет	183,65	251,01	338,78	369,80	420,79	487,81	586,45	693,89	1080,66	1167,37
Обеспеч. жильем	кв. м/чел.	19,60	20,30	20,90	20,91	21,11	21,11	21,41	21,40841	22,32	22,32
Производство важнейших видов продукции в натуральном выражении											

Зерно	тыс. тонн	319,10	385,00	400,00	420,00	400,00	420,00	410,00	430,00	420,00	450,00
Картофель	тыс. тонн	323,50	310,00	310,00	320,00	310,00	320,00	310,00	320,00	310,00	320,00
Уд. пр-во овощей и фруктов	кг/чел.	100,65	99,78	102,21	107,08	105	110	105	110	110	120
Скот и птица	тыс. тонн	56,80	65,60	98,00	116,00	100	120	105	130	110	140
Молоко	тыс. тонн	166,30	170,40	176,50	178,60	179,38	184,50	183,96	204,40	203,60	234,14
Уд. произв. молока	кг/чел.	160,63	165,07	171,81	173,85	175	180	180	200	200	230
Яйца	млн штук	246,80	223,40	280,00	320,00	290	330	300	340	310	350
Нефть, включая газовый конденсат	тыс. тонн	11729,20	11538,90	12879,10	14323,20	11950	13300	9920	11090	8240	9920
Газ природный (включая попутный)	млн куб. м	5040,60	4439,43	4056,38	4276,84	3920	4270	3490	4180	3080	4790
Удельное производство мяса	кг/чел.	17,97	24,22	25,31	26,77	26	28	28	30	30	35
Пиво	тыс. дкл	8841,40	13166,70	15306,10	18281,00	18000	20000	20000	24000	20000	24000
Изделия трикотажные	тыс. штук	627,80	660,50	745,00	790,00	750	800	760	810	780	830
Обувь	тыс. пар	154,30	158,30	165,00	170,00	165	170	170	175	175	180
Пиломатериалы	тыс. куб. м	211,70	240,00	400,00	600,00	400	600	500	700	600	800
Древесина деловая	тыс. пл. куб. м	744,10	766,00	1100,00	2589,00	1200	2600	1400	2800	1600	3000
Полиэтилен	тыс. тонн	177,55	199,66	218,87	220,08	330	330	330	330	330	330
Полипропилен	тыс. тонн		114,00		115,00	180	180	180	180	180	180
Олефины	тыс. тонн		340,20		351,70	535,5	535,5	535,5	535,5	535,5	535,5
Кирпич строительный	млн усл. кирп.	94,10	98,30	148,00	169,00	150	170	155	180	160	200
Обесп. личными автомобилями	шт./1000 чел.	165	165	185	195	190	200	200	220	210	230
Метанол	тыс. тонн	450	750	750	750	750	1000	750	1000	750	1000

-----  
<\*> - Предположительная численность населения Российской Федерации до 2025 года. - М.: Федеральная служба государственной статистики.

### 3. ЦЕЛИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ В ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ

Топливо-энергетический комплекс Томской области обладает достаточными запасами первичных энергетических ресурсов - газ, нефть, бурый уголь, торф и древесина. В области развиты наукоемкие производства. Имеются достижения в разработке программ энергосбережения. Функционирует целый ряд нормативных правовых актов в сфере энергетики. В то же время в ряде отдельных отраслей топливо-энергетического комплекса существуют проблемы и нерешенные задачи:

в электроэнергетике - дефицит энергетических мощностей, высокая изношенность оборудования требуют технического перевооружения ГРЭС-2 и ТЭЦ "СХК" и ввода новых тепловых мощностей на пиковой резервной котельной, ТЭЦ-3 или других источниках тепла в связи с выводом в 2008 г. из эксплуатации комплекса дальнего теплоснабжения;

в нефтегазовых отраслях - снижение с 2004 года объемов добычи газа и нефти, недостаточные ежегодные приросты запасов углеводородов, нерациональное использование попутного нефтяного газа и конденсата, сезонная неравномерность загрузки месторождений и магистральных газопроводов, дефицит потребления газа по Сибирскому федеральному округу в наиболее холодные месяцы зимнего периода;

в теплоснабжении - дефицит тепловых мощностей в ряде населенных пунктов области и в г. Томске, снижение надежности и качества снабжения потребителей тепловой энергией, перерасход топлива (особенно на угольных котельных).

Целями Энергетической стратегии являются:

устойчивое энергообеспечение экономики области;

эффективное использование топливо-энергетических ресурсов;

обеспечение энергобезопасности области, переход от энергодефицитного состояния территории к энергоизбыточному.

Условием реализации целей Энергетической стратегии является достижение консенсуса как внутри области (между хозяйствующими субъектами), так и между субъектами Российской Федерации и федеральными органами управления относительно:

принципов, содержания и механизмов общей энергетической политики, включая законодательство, организацию и функции управления в энергетике;

условий использования топливо-энергетических ресурсов региона, энерго- и топливоснабжения потребителей на его территории с учетом социальных и экологических факторов;

состава, мощности, сроков и условий финансирования строительства и реконструкции крупных энергетических объектов и реализации межотраслевых и межрегиональных энергетических программ;

направлений и объемов ввоза и вывоза основных видов топлива и энергии.

Приоритетным направлением, обеспечивающим развитие Томской области и отвечающим национальным интересам государства, является создание условий для опережающего развития топливо-энергетического комплекса региона и выхода с энергетической продукцией в другие регионы России и даже на экспорт. Реализация этого возможна лишь на современной топливо-энергетической базе, что требует совершенствования территориально-производственной структуры топливо-энергетического комплекса региона.

### 4. ОСНОВНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ И ЗАДАЧИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ

Топливо-энергетический комплекс является основой экономики Томской области и важнейшей сферой промышленной деятельности, определяющей уровень жизни населения, поэтому к основным приоритетам развития топливо-энергетического комплекса относятся:

- создание условий для перевода региона на энергосберегающий путь развития и организации системы рационального использования топливо-энергетических ресурсов в энергетике и в других отраслях хозяйственного комплекса области;

- совершенствование баланса котельно-печного топлива за счет повышения эффективности использования природного газа, вовлечения в баланс местных ресурсов (торфа, бурого угля и дров), а также наращивание объемов использования природного газа в качестве газомоторного топлива;

- расширение рынка сбыта местных топливо-энергетических ресурсов и сокращение объемов ввоза топливо-энергетических ресурсов извне;

- разработка оптимальной стратегии развития топливо-энергетического комплекса области и его структурно-технологического преобразования;

- надежность и безопасность электро-, тепло- и топливоснабжения потребителей области;

- повышение надежности и экономичности энерго- и топливоснабжения северных и труднодоступных потребителей области;

- развитие геологических организаций и служб области для обеспечения воспроизводства ресурсной базы;

- создание условий для формирования инвестиционных ресурсов в топливо-энергетическом секторе.

К основным задачам развития топливо-энергетического комплекса Томской области относятся:

- в нефтегазовой отрасли:

  - повышение эффективности функционирования нефтегазового комплекса области;

  - повышение уровня газификации области на социально и экономически значимых направлениях;

  - обеспечение надежности газоснабжения области путем развития газотранспортной системы и расширения газораспределительных сетей;

    - увеличение объемов газификации области;

    - увеличение загрузки действующих магистральных газопроводов, газопроводов-отводов и распределительных сетей;

    - разработка и внедрение ресурсосберегающих технологий и оборудования для строительства и эксплуатации систем газоснабжения;

    - сокращение сжигания попутного газа нефтегазовых месторождений путем повышения степени утилизации газа на месторождениях и использование его для производства электрической энергии;

    - увеличение обеспеченности Томской области собственными продуктами переработки углеводородного сырья;

    - совершенствование системы государственного регулирования отрасли с целью рационального использования топливо-энергетических ресурсов;

      - в электроэнергетике:

        - сооружение замещающих электрических и тепловых мощностей в связи с предстоящим выводом из эксплуатации ядерных реакторов на СХК;

        - разработка и реализация программ технического перевооружения Томской ГРЭС-2 и ТЭЦ "СХК", расширения ТЭЦ-3 и поиска приемлемых технологий сжигания местных энергетических ресурсов (торфа и бурого угля);

        - увеличение собственного производства электроэнергии для снижения дефицита и зависимости области от поставок электроэнергии извне;

обновление парка изношенного оборудования дизельных электростанций;  
применение энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергетических ресурсов (дрова, торф);  
в теплоснабжении:  
надежное и качественное обеспечение тепловой энергией потребителей;  
повышение экономичности и технического уровня систем централизованного и децентрализованного теплоснабжения;  
развитие систем теплоснабжения на природном газе и местных видах топлива;  
формирование стимулов энергосбережения при производстве, транспорте и потреблении тепловой энергии.

Исходя из имеющихся данных по обеспеченности топливно-энергетическими ресурсами, наличию энергетических мощностей, запасов и освоенности углеводородных месторождений, основное внимание при формировании вариантов развития топливно-энергетического комплекса Томской области уделено:

развитию нефтегазового комплекса, включая подготовку ресурсной базы;  
развитию электроэнергетической системы Томской области в плане сокращения зависимости области от поставок электроэнергии извне;

поиску направлений рационального совершенствования и развития систем централизованного теплоснабжения и теплофикации, использованию газа для комбинированного производства тепла и электроэнергии в парогазовых и газотурбинных циклах;

формированию предложений по совершенствованию энергообеспечения изолированных и удаленных районов;

внедрению энергосберегающих технологий.

Задачи Энергетической стратегии Томской области в ближайшей (до 2010 - 2012 годов) и отдаленной (до 2020 года) перспективе следующие:

Первый этап (с 2008 года до 2010 - 2012 годов):

Реконструкция и модернизация существующих тепловых и электрических мощностей ГРЭС-2, ТЭЦ "СХК", котельных и тепловых сетей.

Замедление темпов падения добычи природного газа и постепенное наращивание добычи нефти.

Интенсификация геологоразведочных работ на нефть и газ в районах развития добычи и наращивание ежегодных объемов приростов запасов, а также региональное геологическое изучение малоисследованных правобережных районов Томской области и создание условий для открытия в них новых месторождений.

Реализация проектов использования попутного газа нефтяных месторождений для производства электроэнергии.

Совершенствование систем коммунальной теплоэнергетики путем внедрения комбинированных установок производства тепла и электроэнергии с использованием природного газа, вовлечение местных энергетических ресурсов (торф, древесина).

Разработка и реализация региональных проектов освоения местных ресурсов и проектов энергетики в рамках развития среднесрочной программы топливно-энергетического комплекса России, программ развития ОАО "ТГК-11", программ энергоэффективности и энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве и др.

Разработка схемы комплексного тепло-, электро- и газоснабжения г. Томска в рамках принятой программы социально-экономического развития города Томска до 2020 года.

Разработка схем комплексного энергоснабжения городов и районных центров на перспективу до 2020 г. с целью рационального использования топливно-энергетических ресурсов и оценка экономической целесообразности вовлечения местных видов топлива.

Проведение комплекса подготовительных и проектных работ по строительству крупной Северской АЭС с реакторами нового поколения.

Второй этап (до 2020 года):

Завершение газификации области и структурной перестройки теплового хозяйства.

Строительство нового ядерно-энергетического комплекса области.

Снижение темпов падения объемов добычи углеводородного сырья в традиционных районах развития нефтяной и газовой промышленности, открытие новых месторождений в правобережных районах и вовлечение их в хозяйственный оборот области.

## 5. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

### 5.1. Электроэнергетика (современное состояние)

Выработка электроэнергии в области осуществляется на тепловых электростанциях Томского филиала ОАО "ТГК-11", тепловой и атомной электростанциях ФГУП "Сибирский химический комбинат", газодизельных электростанциях ЗАО "Томскгазэнерго" и мелких дизельных электростанциях суммарной установленной мощностью на 2005 год - 1492 МВт. В 2005 году было произведено 5,47 млрд кВт.ч электроэнергии. Томская область длительное время дефицитна по мощности и электроэнергии ([рисунок 5.1](#) не приводится), прием электроэнергии из соседних регионов объединенных энергосистем Сибири и Урала в 2005 году составил 3,04 млрд кВт.ч, или 36 процентов потребляемой электроэнергии.

Энергосистема Томской области имеет достаточно сильные межсистемные электрические связи с энергосистемами Красноярского края, Кемеровской и Тюменской областей.

Прогнозы развития объединенных энергосистем Сибири и Урала показывают, что в настоящее время и на перспективу 5 - 10 лет эти энергосистемы будут избыточны (за исключением Тюменской области).

Рисунок 5.1. Производство и потребление электроэнергии в Томской области, млрд кВт.ч

Рисунок не приводится.

Однако дефицитность области по электроэнергии обуславливает поиск путей снижения ее зависимости от внешних поставщиков электроэнергии и повышения тем самым ее энергетической безопасности.

Наличие в области запасов природного газа и его добыча на уровне 4 - 4,2 млрд куб. м позволяют потенциально рассматривать возможность строительства новых газовых энергоблоков на ТЭЦ-3, мини-ТЭЦ на базе газотурбинных или газодизельных энергоблоков небольшой мощности. В то же время прогнозируемая тенденция опережающего роста стоимости на природный газ по сравнению со стоимостью угля предопределяет целесообразность использования газа только на эффективном энергетическом оборудовании.

Альтернативой развития электроэнергетики на газе следует считать развитие атомной энергетики и электростанций с использованием угля.

Следует также учитывать, что значительная часть генерирующего оборудования электростанций Томской области отработала свой парковый ресурс, изношена и требует замены ([рисунок 5.2](#) не приводится). Таким образом, нормативный срок службы в 30 лет отработали к настоящему времени агрегаты суммарной установленной мощностью 1178 МВт, что составляет 79 процентов общей суммарной установленной мощности электростанций области.

Рисунок 5.2. Вводы мощностей и суммарная установленная мощность электростанций Томской области (сплошная линия -

суммарная установленная мощность электростанций;  
столбцы - вводы генерирующих мощностей), МВт

Рисунок не приводится.

Распределение электроэнергии по территории области осуществляется по электрическим сетям напряжением от 0,4 кВ до 220 кВ. С соседними энергосистемами область связана по ВЛ 500 и 220 кВ.

Общая протяженность ВЛ 35 кВ и выше составляет 5845,5 км (по трассе). На территории области эксплуатируется одна ПС 500/220 кВ с установленной мощностью автотрансформаторов 1002 МВА и 140 подстанций 35 - 220 кВ с установленной мощностью трансформаторов 5657,7 МВА.

Основной системообразующей линией Томской энергосистемы является двухцепная ВЛ 220 кВ Томск - Володино - Парабель - Советско-Соснинская длиной более 900 км. Из-за большой протяженности и малой пропускной способности эта линия не может служить в качестве транзитной для параллельной работы объединенной энергосистемы Сибири и объединенной энергосистемы Урала. В настоящее время точкой разделения электрических потоков этих энергосистем является ПС 220 кВ "Парабель", тем самым потребители Томской области севернее этой подстанции получают электроэнергию из Тюменской энергосистемы.

Таким образом, наряду с решением вопросов по ликвидации дефицита энергетических мощностей необходимо решение проблем по электросетевой части.

## 5.2. Электроснабжение изолированных потребителей

Более 50 процентов территории Томской области, на которой проживает 30 тыс. человек, не охвачены сетями централизованного электроснабжения.

На территории области таких населенных пунктов насчитывается около 80. Низкая плотность населения и слабая производственная освоенность этих районов делают подключение этих территорий в централизованную систему энергообеспечения нецелесообразным с экономической точки зрения.

Электроснабжение изолированных районов осуществляется от локальных дизельных электростанций, общее количество которых оценивается до 123 штук, а суммарная установленная мощность 35 - 45 тыс. кВт.

В 2005 году, по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики, дизельными электростанциями Томской области было отпущено 54708 тыс. кВт.ч, на всю произведенную продукцию израсходовано 20681 т у.т., фактический расход топлива на единицу продукции составил 378 г у.т. <1>.

-----  
<1> В разных источниках значения могут не совпадать за счет разности включаемых для рассмотрения дизельных электростанций.

Низкие технико-экономические показатели большинства дизельных электростанций, высокие цены на дизельное топливо и высокие транспортные тарифы приводят к высокой себестоимости производства электроэнергии на дизельных электростанциях. По оценке, только топливная составляющая электроэнергии на дизельных электростанциях в 4 - 5 раз выше, чем себестоимость электроэнергии от электростанций Томского филиала ОАО "ТГК-11".

Высокая стоимость электроэнергии от дизельных электростанций обуславливает более низкое удельное электропотребление в изолированных районах. Если в районах, охваченных электрическими сетями централизованного электроснабжения, исключая г. Томск и г. Северск, этот показатель составляет 4200 кВт.ч на 1 человека в год, то в

изолированных районах - 1800 кВт.ч.

Годовая потребность в дизельном топливе дизельных электростанций Томской области составляет порядка 25 тыс. тонн.

Старение оборудования дизельных электростанций и рост цен на топливо усугубляют ситуацию, что может вызвать дальнейший спад производства и снижение качества электроснабжения потребителей, массовые неплатежи за некачественное энергообеспечение и увеличение объема дотаций из областного бюджета на закупку и завоз дизельного топлива.

Для улучшения ситуации необходимо:

обновление изношенного оборудования дизельных электростанций, сооружение там, где это целесообразно, мини-ТЭЦ;

использование альтернативных видов топлива для производства электроэнергии на действующих дизельных электростанциях (сжатый и сжиженный природный газ, сжиженный нефтяной газ и конденсат, генераторный газ);

рассмотреть возможность применения энергетических установок, использующих возобновляемые энергетические ресурсы;

рассмотреть целесообразность присоединения изолированных потребителей, расположенных на расстоянии до 50 - 70 км от доступных центров питания (подстанций сетевых компаний), к сетям централизованного электроснабжения.

### 5.3. Современное состояние теплоснабжения региона

По сравнению с 1990 годом потребление тепловой энергии в области к 2005 году сократилось в 1,48 раза (таблица 5.1), что в основном было связано с кризисом экономики как Томской области, так и России в целом. Наиболее значительное сокращение потребления тепловой энергии произошло в промышленности (в 1,76 раза). Следует отметить, что и в настоящее время продолжается снижение суммарного потребления тепловой энергии в регионе.

Таблица 5.1. Потребление тепловой энергии в Томской области, тыс. Гкал

Отрасли	1985 г.	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Коммунально-бытовое хозяйство, в т.ч.:	5718	8293	7849	7945	6205	6933	6854	6181	6652
население	3526	4718	5440	5910	4069	5069	4969	4223	4775
коммунально-бытовые нужды	2192	3575	2409	2035	2136	1864	1885	1958	1877
Промышленность:	8160	9960	7146	6298	8033	6567	5923	6521	5653
Итого	13878	18253	14995	14243	14238	13500	12777	12702	12305
Потери в магистральных тепловых сетях	2030	1494	1667	1200	1432	1456	1417	1382	1439

Примечание: Источник информации - форма 11-ТЭР.

В этот период наиболее устойчивое потребление тепловой энергии было в коммунально-бытовом секторе. Отпуск тепловой энергии населению был максимальным в 2000 году (5,9 млн Гкал), но в 2005 году сократился до 4,78 млн Гкал (на 23 процента). Коммунально-бытовые услуги сократились в 1,9 раза по сравнению с 1990 годом. По-видимому, и в дальнейшем не следует ожидать значительного роста коммунально-бытовых услуг, обеспечиваемых с помощью тепловой энергии.

В 2005 году объем производства тепла от всех тепловых источников составил 12,3 млн Гкал (таблица 5.2), что меньше, чем в 2000 году, на 13,6 процента. В основном это связано со снижением потребления тепловой энергии на производственные нужды (на

10,3 процента) и в коммунально-бытовом секторе и населением (на 16,3 процента) по сравнению с 2000 годом.

Таблица 5.2. Сведения об отпуске тепловой энергии в период 2000 - 2005 годов в Томской области, Гкал

Источники тепла	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
Тепловые электростанции	5973082	6249461	5792198	5916900	6233075	6228290
Котельные	5018894	5221801	5180002	4611989	4499738	4249192
Электробойлерные	1977	1061	662	620	1676	5586
ТУУ	18436	16264	6242	5561	7095	4784
Прочие источники	3231077	2749046	2520938	2241506	1960525	1816882
Итого	14243466	14237633	13500042	12776576	12702109	12304734

Примечание: В прочих источниках учтен отпуск тепла от АЭС в г. Северске.

В настоящее время в области находится в эксплуатации 1496,2 км тепловых сетей (водяных и паровых в двухтрубном исчислении), при этом 69,4 процента приходится на городские поселения (таблица 5.3). Порядка 78,7 процента тепловых сетей диаметром менее 200 мм. Среди всего объема тепловых сетей 23,7 процента нуждается в замене (в городах - 24,1 процента, в сельской местности - 23,1 процента). В г. Томске в эксплуатации находится 510 км тепловых сетей, из которых нуждаются в замене 29,1 процента.

Таблица 5.3. Структура тепловых сетей, км

Диаметры тепловых сетей	2000 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.
До 200 мм	1405,3	1237,5	1187,3	1177,7
От 200 до 400 мм	157,1	177,3	159,7	161,6
От 400 до 600 мм	83,9	73,1	66,1	60,1
Более 600 мм	95,9	110,4	109,8	96,8
Всего:	1742,2	1598,3	1522,9	1496,2

Теплоснабжение г. Томска. В настоящее время теплоснабжение г. Томска (рисунок 5.3 не приводится) осуществляется от:

Томской ГРЭС-2, ТЭЦ-3, паровой водогрейной котельной, расположенной на площадке ТЭЦ-3, комплекса дальнего теплоснабжения на базе тепла атомных реакторов СХК, пиково-резервной котельной, электробойлерной на базе ТЭЦ-1, промышленных и отопительных котельных (порядка 120 шт.) различной мощности.

Особенностью системы централизованного теплоснабжения г. Томска, созданной на базе крупных теплоисточников, является то, что технологическая основа системы теплоснабжения не позволяет разделить ее на самостоятельные, действующие изолированно друг от друга системы. В целом утвержденная и действующая схема теплоснабжения города должна быть в ближайшие 1,5 - 2 года пересмотрена и скорректирована <1>. Оценочно следует предположить, что данная схема теплоснабжения не должна предусматривать расширения сложившихся границ централизованного теплоснабжения в городе, а удельный вес городских нагрузок отопления, подключенных к тепловым сетям Томского филиала ОАО "ТГК-11", не будет превышать 70 процентов, а с учетом нагрузок Северного промузла централизация теплоснабжения города достигнет 80 процентов. По данным Томского филиала ОАО "ТГК-11", в 2005 г. суммарная присоединенная тепловая нагрузка (водяная) системы централизованного теплоснабжения г. Томска составляла 1687 Гкал/ч, в т.ч. в жилищно-коммунальном хозяйстве - 1357,1 Гкал/ч и промышленности - 329,9 Гкал/ч.

<1> В марте 2007 г. принята Концепция развития инженерной инфраструктуры в г. Томске в целях реализации национального проекта "Доступное и комфортное жилье" на период до 2025 года.

Теплоснабжение г. Северска. В настоящее время теплоснабжение города и СХК осуществляется от теплоэлектроцентрали на органическом (уголь, газ) и ядерном топливе от Атомной станции (ЭС-2) (таблица 5.4). Теплоэлектроцентраль на органическом топливе отпускает тепло только для г. Северска в размере 2240 - 2280 тыс. Гкал, максимальная тепловая нагрузка порядка 560 Гкал/ч. Атомная электростанция (ЭС-2) отпускает тепловую энергию для г. Томска (порядка 840 - 860 тыс. Гкал при тепловой нагрузке порядка 250 - 270 Гкал/ч) и г. Северска (860 - 870 тыс. Гкал, в том числе промзона - порядка 110 - 120 тыс. Гкал).

Таблица 5.4. Динамика производства электрической и тепловой энергии на предприятиях СХК

Показатели	1995 г.	1998 г.	1999 г.	2005 г.	2006 г.
Мощность:					
Электрическая, МВт					
ТЭЦ	749/325	699/325	699/304	599/239	599/239
ЭС-2	438/267	438/267	438/267	432/292	432/292
Тепловая, Гкал/ч					
ТЭЦ	1874/786	1874/786	1874/786	1023/793	1023/793
ЭС-2	740/592	740/592	740/592	1320/760	1320/760
Годовая выработка:					
Электроэнергии, млн кВт.ч					
ТЭЦ	2590,6	3400,8	3157,2	1992,1	2009,8
ЭС-2	1216,6	1799,4	1541,8	1202,1	1233,8
Тепла (с учетом г. Томска), тыс. Гкал/год					
ТЭЦ	1374	1601,4	1615,4	790	776
ЭС-2	5423,251	5672,489	5482,441	3978,6	3978,1
ТЭЦ	2529,457	2346,033	2234,803	2242	2277,9
ЭС-2	2893,794	3326,456	3247,638	1736,6	1700,2

Примечание: В числителе установленная мощность, а в знаменателе - располагаемая. Выработка показана с учетом отпуска тепла для г. Томска и электроэнергии на ФОРЭМ.

Рисунок 5.3. Принципиальная схема теплоснабжения г. Томска

Рисунок не приводится.

Каргасокская газодизельная электростанция. В 1998 - 1999 годах АО "Томскгазпром" была сооружена дизельная электростанция электрической мощностью 6,2 МВт (три агрегата финского производства) и тепловой мощностью 4,8 Гкал/ч для комплексного производства электроэнергии и тепла для отопления нужд поселка (15 тыс. Гкал/год).

Системы теплоснабжения на базе котельных. Практически во всех населенных пунктах области существуют системы теплоснабжения на базе котельных. Максимальное производство тепла в котельных приходится на 1990 год и составило 18,25 млн Гкал. В настоящее время производство тепла в котельных снизилось до 4,25 млн Гкал (см. таблица 5.1, таблица 5.2).

Во многих населенных пунктах ощущается дефицит тепловой энергии (так, в 8 районных центрах по трассе газопроводов в настоящее время имеется дефицит тепловой энергии). Частично это объясняется резким снижением производства тепловой энергии на

ведомственных промышленных отопительных котельных из-за снижения выпуска промышленной продукции.

#### 5.4. Условия топливоснабжения электроэнергетики и теплового хозяйства области

Современная теплоэнергетика региона основана на использовании природного газа и угля в качестве первичных энергоресурсов. В период 2000 - 2005 года суммарный расход топлива на отпуск тепла и электроэнергии на ТЭЦ и котельных составлял порядка 2,79 - 3,02 млн т у.т. (таблица 5.5). Доля природного газа в балансе топливно-энергетических ресурсов в 2005 году достигла 61 процента.

Объемы потребления топлива источниками тепла Томской области в 2005 году составили 2931,7 тыс. т у.т. (в том числе теплоэлектроцентралями - 2200,5 тыс. т у.т., или 75 процентов, котельными - 731,2 тыс. т у.т., или 25 процентов).

Основными видами топлива, потребляемого источниками тепла, в Томской области являются природный газ и каменный уголь. За последние годы наблюдается тенденция увеличения потребления природного газа на теплоэлектроцентралях с 819 тыс. т у.т. в 2000 году до 1294 тыс. т у.т. в 2005 году. При этом доля газа на ТЭЦ достигла 59 процентов. В котельных потребление газа стабилизировалось на уровне 470 - 490 тыс. т у.т.

В целом это привело к тому, что доля природного газа в топливно-энергетическом балансе Томской области достигла 61,04 процента в 2005 году (в 2000 году она составляла 44,55 процента), что связано с сокращением потребления угля на теплоэлектроцентралях Томского филиала ОАО "ТГК-11" и ФГУП "СХК".

Таблица 5.5. Сведения о расходе топлива на отпуск электроэнергии и тепла от ТЭЦ и котельных Томской области в 2000 - 2005 годах, т у.т.

Потребители топлива	2000 г.	2005 г.
Тепловые электростанции (всево), в т.ч.:	1944612	2200503
газ	819110	1294832
мазут	44099	26406
каменный уголь	1081403	878708
бурый уголь	0	0
прочие	0	557
Котельные (всево), в т.ч.:	899905	690226
газ	441590	468205
мазут	41097	8898
каменный уголь	219428	143363
бурый уголь	13173	941
прочие	184617	68819
Сельские котельные (всево), в т.ч.:	57629	40927
газ	32097	26493
мазут	4041	0
каменный уголь	14821	10564
бурый уголь	0	0
прочие	6670	3870
ИТОГО, в т.ч.:	2902146	2931656
газ	1292797	1789530
мазут	89237	35304
каменный уголь	1315652	1032635
бурый уголь	13173	941
прочие	191287	73246

#### 5.5. Энергосбережение

Повышение эффективности использования энергии - один из главных приоритетов Энергетической стратегии Томской области.

Проблема энергосбережения комплексно объединяет все аспекты функционирования теплоэнергетики и имеет технико-экономический, экологический, социальный и финансовый результаты (таблица 5.6).

Таблица 5.6. Результаты политики энергосбережения

Аспект	Результат
Технико-экономический	Внедрение новых технологий и оборудования Повышение экономической эффективности
Экологический	Уменьшение выбросов вредных веществ
Социальный	Обеспечение комфорта в зданиях Снижение платы за тепло
Финансовый	Сокращение бюджетных дотаций Возможность получения кредитов и других инвестиционных средств

В настоящее время для активной реализации этого направления в области складываются благоприятные условия:

- значительный потенциал энергосбережения;
- быстро окупаемые энергосберегающие меры;
- рынок необходимого оборудования.

#### Потенциал энергосбережения

Промышленный комплекс в Томской области является наиболее энергоемким сектором, поэтому потенциал энергосбережения в нем достаточно большой. Ориентировочно потенциал энергосбережения в производственной сфере по каждому виду энергоносителей составляет до 200 млн кВт.ч электроэнергии, до 110 тыс. Гкал тепла (таблица 5.7).

Таблица 5.7. Потенциал энергосбережения в производственной сфере

Показатели	2010 г.	2020 г.
Электроэнергия, млн кВт.ч	100 - 150	160 - 200
Тепловая энергия, тыс. Гкал/год	34 - 48	80 - 110
Котельно-печное топливо, тыс. т у.т.	1 - 3	4 - 10
Моторное топливо, тыс. т	1 - 2	3 - 5

Примечание: Первые цифры относятся к пессимистическому сценарию, вторые - к реалистичному или стратегическому.

Строительный комплекс. Потенциал энергосбережения здесь составляет 20 - 22 процента.

Транспортный комплекс. Потенциал сбережения моторного топлива в Томской области оценивается достаточно высоко - 25 - 30 процентов.

Агропромышленный сектор. Потенциал энергосбережения оценивается в размере 20 - 25 процентов, что составляет 150 - 200 млн кВт.ч электроэнергии и 100 - 120 тыс. т у.т. топлива в год.

Коммунально-бытовой сектор. Потенциал энергосбережения электрической и тепловой энергии и топлива в этом секторе оценивается очень высоко.

Низкий технический уровень многих объектов и звеньев теплового хозяйства

Томской области - котельных, тепловых сетей, абонентских установок, отсутствие в них необходимых систем автоматического регулирования и измерений, неудовлетворительные теплотехнические характеристики зданий привели к большим сверхнормативным потерям тепла и топлива. Основными составляющими потенциала энергосбережения являются экономия тепла и топлива, получаемые:

при оснащении систем отопления и горячего водоснабжения жилых и общественных зданий приборами автоматического регулирования и измерений;

при улучшении тепловой изоляции существующих зданий и снижении их теплопотерь;

при исключении сверхнормативных потерь в тепловых сетях;

при модернизации котельных с низким коэффициентом полезного действия.

Таким образом, конечными целями энергосбережения в сфере теплоснабжения Томской области являются:

повышение экономической эффективности производства, транспорта и потребления тепловой энергии и кардинальное улучшение технического состояния теплового хозяйства;

снижение финансовой нагрузки, связанной с дотированием оплаты тепловой энергии, на региональный и местный бюджеты;

сокращение инвестиционных расходов на развитие теплоснабжения;

уменьшение платы населения за тепловую энергию и повышение уровня комфорта в зданиях;

снижение себестоимости промышленной продукции;

ослабление негативного воздействия на окружающую среду.

Оценка экономии тепловой энергии при реализации энергосберегающих мероприятий в жилых зданиях, тепловых сетях и угольных котельных показывает, что годовой потенциал энергосбережения может составить 30 - 45 процентов тепла, потребляемого жилыми зданиями с центральным и централизованным теплоснабжением.

В целом по видам потребляемых в Томской области энергоресурсов годовой потенциал энергосбережения может составить:

уголь - 270 - 560 тыс. т;

газ (включая попутный нефтяных месторождений) - 150 - 350 млн куб. м;

нефть и нефтепродукты - 10 - 15 тыс. т;

электроэнергия - 1,3 - 1,6 млрд кВт.ч;

тепловая энергия - 1 - 2,5 млн Гкал.

Анализ работ по энергосбережению показывает, что в регионах Сибири теоретический потенциал энергосбережения составляет в среднем 25 - 30 процентов от суммарного энергопотребления, а экономически целесообразный потенциал энергосбережения - 7 - 10 процентов.

С учетом повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в отраслях промышленности и секторах экономики области возможный общий потенциал энергосбережения составит к 2012 году 1695 тыс. т у.т. (таблица 5.6), а реализуемый потенциал - 495 тыс. т у.т. <1>.

<1> По материалам Регионального центра управления энергосбережением г. Томска.

Таблица 5.6. Потенциал энергосбережения по видам топливно-энергетических ресурсов

NN пп	Потенциал	Вид топливно-энергетического ресурса					
		нефть сырая	газ природный	уголь	нефте- продукты	электро- энергия	тепловая энергия
1	Общий потенциал, тыс. т у.т.	532	437	110	96	223	297

ИТОГО		1695 тыс. т у.т.					
2	Реализуемый потенциал, тыс. т у.т.	1,1	2,2	0,4	0,6	1,6	2,4
ИТОГО		8,2 тыс. т у.т.					

Максимальный потенциал энергосбережения сосредоточен в промышленности, отраслях жилищно-коммунального хозяйства и у населения (таблица 5.7).

Таблица 5.7. Потенциал энергосбережения по отраслевым комплексам Томской области

NN пп	Отраслевой комплекс	Общий потенциал:		Реализуемый потенциал:	
		%	тыс. т у.т.	%	тыс. т у.т.
1	Промышленность	20	1092	3	32,8
2	Население	21	258	5,3	13,7
3	Жилищно-коммунальное хозяйство	22	56	10	5,6
4	Транспорт	7	35	1,5	0,5
5	Строительство	6	4	1,1	0,0
6	Сельское хозяйство	8	11	2	0,2
7	Прочие отрасли	5	11	1	0,1
ИТОГО		-	1468	-	52,9

## 5.6. Газовая и нефтяная промышленность

### Развитие добычи газа на современном этапе

Добыча газа в Томской области ведется с 1998 года, и к настоящему времени из недр извлечено более 30 млрд куб. м природного газа.

На территории области функционирует 40 предприятий-недропользователей. Газовую специализацию имеет только ОАО "Томскгазпром".

Добыча газа и подача его внешним потребителям в Томской области осуществляются ОАО "Томскгазпром" и ОАО "Томскнефть" ВНК.

ОАО "Томскгазпром" с текущей сырьевой базой 139,6 млрд куб. м газа (категорийность извлекаемых запасов А + В + С по состоянию на 1 января 2006 года) - владелец лицензий на 7 месторождений Томской области, из них 2 газоконденсатных (Мыльджинское и Северо-Васюганское), 3 газоконденсатнефтяных (Казанское, Останинское и Мирное) и 2 нефтяных (Северо-Останинское и Пинджинское).

ОАО "Томскнефть" ВНК с текущими запасами 70,7 млрд куб. м газа (категорий А + В + С по состоянию на 1 января 2006 года) имеет лицензии на 43 месторождения в Томской области, из них 5 нефтегазоконденсатных (Лугинецкое, Герасимовское, Северное, Чкаловское и Западно-Останинское) и 38 нефтяных.

На современном этапе ОАО "Томскгазпром" осуществляет добычу 72 процентов газа, поставляемого внешним потребителям, а ОАО "Томскнефть" ВНК - 28 процентов (рисунок 5 не приводится).

Рисунок 5.4. Объемы добычи газа и конденсата в Томской области в 1999 - 2006 гг.

Рисунок не приводится.

### Состояние трубопроводного транспорта в районах добычи газа и конденсата

В мае 1999 года было введено в эксплуатацию Мыльджинское газоконденсатное месторождение. К этому времени был построен газопровод Мыльджинское - Вертикос (1998 год) протяженностью 114 км, а позднее и конденсатопровод Мыльджинское - Лугинецкое (2000 год) протяженностью 86 км. Начата промышленная добыча газа и конденсата, их поставка потребителям.

В июле 2002 года было введено в эксплуатацию Северо-Васюганское газоконденсатное месторождение, к этому времени были построены (2001 год) газопровод Северо-Васюганское газоконденсатное месторождение - р. Лымжа протяженностью 56 км и конденсатопровод Северо-Васюганское газоконденсатное месторождение - Мыльджинское газоконденсатное месторождение протяженностью 76,5 км.

Таким образом, природный газ двух газоконденсатных месторождений по двум не связанным друг с другом газопроводам поступает в магистральную газотранспортную систему Нижневартовск - Томск - Кузбасс, по которому транспортируется попутный газ после переработки на Нижневартовском и Белозерском газоперерабатывающих заводах (Ханты-Мансийский АО). Конденсат с Северо-Васюганского газоконденсатного месторождения и Мыльджинского газоконденсатного месторождения после стабилизации поступает в резервуары товарной нефти Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения, откуда закачивается в нефтепровод Лугинецкое нефтегазоконденсатное месторождение - Парабель и смешивается с нефтью, поступающей в магистральный нефтепровод Александровское - Томск - Анжеро-Судженск.

В 2002 году нефтяниками был пущен в эксплуатацию газопровод Лугинецкое нефтегазоконденсатное месторождение - Парабель, по которому осушенный и компримированный попутный и природный газ с Лугинецкого месторождения (разрабатывается ОАО "Томскнефть" ВНК) стал подаваться в магистральный газопровод.

В настоящее время газотранспортная система в области ограничена связями трех разрабатываемых месторождений (Мыльджинского, Лугинецкого и Северо-Васюганского) с магистральным газопроводом. Вдоль этих газопроводов нет крупных месторождений газа. Вблизи магистрального газопровода Нижневартовск - Парабель - Кузбасс расположены три небольших неразработанных месторождения Сильгинской группы.

### Особенности ресурсной базы для развития добычи газа

В Томской области выявлено 20 месторождений газа с текущими разведанными запасами (по состоянию на 1 января 2006 года) природного газа 273,3 млрд куб. м, конденсата - 33,4 млн т, нефти - 45,9 млн т (таблица 5.8).

Современное состояние ресурсной базы для развития газодобычи в Томской области характеризуется следующим:

наиболее крупные месторождения газа уже вовлечены в освоение, не вовлеченные в промышленное освоение месторождения являются мелкими и средними по размерам запасов газа;

целый ряд комплексных нефтегазоконденсатных месторождений являются объектами первоочередной отработки нефтяных запасов (с точки зрения исключения безвозвратных потерь нефти в комплексных залежах нефти и газа);

на ряде комплексных месторождений с гидродинамическими изолированными залежами газа освоение газовых ресурсов возможно при разбуривании самостоятельной сетки скважин;

для многих месторождений характерны высокая степень неоднородности и прерывистости пласта, изменчивость коллекторских свойств и фильтрационных характеристик по площади месторождений;

большинство неразрабатываемых месторождений располагается на значительном удалении от существующей газотранспортной сети, что предполагает значительные

расходы на строительство подводящих газопроводов.

В области нет значительных по запасам месторождений газа, которые при существующих условиях и ценах на газ могли бы быть уже в ближайшее время вовлечены в экономически эффективную разработку с поставками газа внешним потребителям.

Часть мелких удаленных месторождений и месторождений с плохими промысловыми параметрами может быть использована для местных (локальных) нужд с целью электро- и теплоснабжения потребителей.

Таблица 5.8. Ранжирование месторождений по величине запасов природного газа

Группы месторождений	Месторождения	Количество месторождений	Запасы на 01.01.2006	
			A + B + C 1	% от запасов области
Крупные (более 30 млрд куб. м)	Мыльджинское, Лугинецкое (разрабатываемые на газ)	2	131932	48,3
Средние (от 10 до 30 млрд куб. м)	Северо-Васюганское (разрабатываемое на газ), Казанское, Останинское, Арчинское, Нижне-Табаганское, Калиновое	6	111244	40,7
Мелкие (менее 10 млрд куб. м)	Северное, Чкаловское, Западно-Останинское, Герасимовское, Мирное, Речное, Северо-Калиновое, Кулгинское, Селимхановское, Усть-Сильгинское, Средне-Сильгинское, Северо-Сильгинское	12	30115	11,0
ВСЕГО		20	273291	100,0

Устойчивое развитие газодобывающей, как и нефтедобывающей промышленности Томской области, после 2010 - 2015 года возможно только в случае, если в этот период начать ввод в разработку новых месторождений, открыть которые еще предстоит. Для решения этой непростой задачи необходимо на уровне Правительства Российской Федерации, Администрации Томской области и компаний-недропользователей усилить внимание к геологоразведочным работам, считать воспроизводство минерально-сырьевой базы нефтяной и газовой промышленности в Томской области одной из важнейших задач на ближайшие десятилетия.

#### Перспективы развития газодобывающей промышленности

В настоящее время на месторождениях ОАО "Томскгазпром" (Мыльджинском и Северо-Васюганском) идет снижение добычи газа, не предусмотренное при проектировании. На Мыльджинском месторождении добыча газа снизилась с 3,7 млрд куб. м (максимальная добыча) в 2001 году до 3,3 млрд куб. м в 2006 году. На Северо-Васюганском - с 0,77 млрд куб. м в 2004 году до 0,61 млрд куб. м в 2006 году.

На Мыльджинском месторождении ведется строительство дожимной компрессорной станции, первая очередь которой введена в эксплуатацию в сентябре 2007 года. Руководство компании полагает, что эта мера позволит стабилизировать объемы добычи газа на месторождении и удерживать ее на уровне 2,6 - 2,7 млрд куб. м в течение 6 лет.

ОАО "Томскгазпром" в настоящее время приступает к реализации плана освоения ресурсов нефти Казанского нефтегазоконденсатного месторождения: планирует построить нефтепровод Казанское нефтегазоконденсатное месторождение - Северо-Останинское нефтяное месторождение - Лугинецкое нефтегазоконденсатное месторождение пропускной способностью 1,2 млн т в год и в конце 2008 года пустить его в эксплуатацию. Газовую часть месторождения компания предполагает начать разрабатывать к 2015 г.

Два основных прогнозных варианта развития добычи газа в Томской области на период до 2020 года (таблица 5.9, рисунок 5 не приводится) отличаются между собой степенью реализации перспектив поддержания и развития добычи на разрабатываемых месторождениях, ввода в эксплуатацию неразработанных месторождений, а также вовлечения газовых шапок на комплексных нефтегазоконденсатных месторождениях (после отработки нефтяной части), открытия и вовлечения в разработку новых месторождений.

Таблица 5.9. Прогноз объемов добычи газа в Томской области на период до 2020 года, млн куб. м

Наименование	2005 г. факт	2008 г. прогноз	2009 г. прогноз	2010 г. прогноз	2012 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
<b>Пессимистический вариант</b>							
Томская область, всего	5040,6	4213	4172	4056	3920	3490	3080
В т.ч. новые месторождения							650
<b>Стратегический вариант</b>							
Томская область, всего	5040,6	4367	4321	4277	4270	4180	4790
В т.ч. новые месторождения							1450

По пессимистическому варианту прогнозируется снижение объемов добычи газа в области с 4213 млн куб. м в 2008 году до 3730 млн куб. м в 2020 году. Частично падение добычи на разрабатываемых месторождениях будет компенсировано вводом в эксплуатацию новых месторождений в конце рассматриваемого периода. По стратегическому варианту прогнозируется удержание суммарной добычи газа на уровне около 4150 - 4350 млн куб. м в год. В конце рассматриваемого периода с вводом в эксплуатацию новых месторождений объемы добычи газа вырастут до 4800 млн куб. м.

Рисунок 5.5. Прогноз добычи газа в Томской области на период до 2020 года

Рисунок не приводится.

На ближайшую перспективу до 2010 года представлены варианты, соответствующие вариантам, разработанным в Администрации Томской области, и отраженные в 2007 году в форме 2П.

#### Перспективы добычи нефти

Нефть является основным сырьевым ресурсом Томской области.

История промышленной добычи нефти насчитывает 40 лет. За все время добыто

более 250 млн т нефти. Разведанность ресурсов нефти составляет 29,1 процента, выработанность разведанных запасов достигла высокого уровня - 47,3 процента (по состоянию на 1 января 2006 года).

Из 106 месторождений углеводородов Томской области 99 содержат нефть: 86 нефтяных, 13 нефтегазоконденсатных.

Суммарные извлекаемые запасы нефти по состоянию на 1 января 2006 года составили:

категории А + В + С - 276,6 млн т;

1

категории С - 135,4 млн т.

2

Все месторождения нефти переданы в распределенный фонд недр.

Лицензии с правом добычи имеют 33 предприятия-недропользователя. Фактически добычу нефти ведут до двух десятков предприятий. Остальные к добыче нефти не приступили или ведут подготовительные работы.

Крупнейшее предприятие по добыче нефти, ОАО "Томскнефть" ВНК, с текущей сырьевой базой (категории А + В + С по состоянию на 1 января 2006

1

года) 181,7 млн т - владелец лицензий на 43 месторождения в Томской области, из них 38 нефтяных и 5 газоконденсатнефтяных. Большинство месторождений разрабатываются, среди них крупнейшие - Советское, Первомайское, Игольско-Таловское, Двуреченское, Крапивинское и Лугинецкое. На Лугинецком ведется добыча одновременно нефти и газа (смесь природного и попутного газа). Выработанность начальных разведанных запасов нефти по перечисленным месторождениям в сумме превысила 60 процентов.

Максимальные объемы добычи нефти в Томской области были достигнуты в 2004 году - 15,8 млн т (в т.ч. 0,6 млн т конденсата), из них около 14,0 млн т (в т.ч. 0,2 млн т конденсата), или 88,6 процента, приходилось на ОАО "Томскнефть" ВНК. В 2006 году объем добычи нефти (включая конденсат) по ОАО "Томскнефть" оказался самым низким за последние пять лет - 8,6 млн т в год. Такое резкое снижение обусловлено в значительной степени резким сокращением в 2005 году капитальных вложений компании в освоение месторождений. В 2006 году объемы капитальных вложений были снова увеличены, начато обустройство и бурение эксплуатационных скважин по Таловой площади Игольско-Талового месторождения, бурение скважин на Лугинецком и Западно-Моисеевском месторождениях.

В 2007 году рост инвестиций предприятий-недропользователей в разработку месторождений оценивается в 34 процента - с 14,75 млрд руб. в 2006 году до 19,73 млрд руб. в 2007 году (таблица 5.10).

Таблица 5.10. Капитальные вложения в разработку месторождений Томской области в 2006 - 2007 годах

Недропользователи	Капвложения в разработку, млн руб.		2007 г. к 2006 г.
	2006 г. (факт)	2007 г. (оценка)	
Томская область, всего	14750,6	19729,4	134%
в том числе:			
ОАО "Томскнефть" ВНК (с ЗАО "Томск-Петролеум-унд-Газ")	11063,4	13411,6	121%
Прочие недропользователи	3687,2	6317,8	171%

Ниже представлен прогноз объемов добычи нефти с конденсатом на период до 2020 года (таблица 5.11, рисунок 5 не приводится) по вариантам, которые отличаются между собой темпами ввода месторождений и освоения запасов и реализацией планов открытия новых месторождений и вовлечения их в разработку.

Таблица 5.11. Прогноз объемов добычи нефти в Томской области на период до 2020 года

Варианты	2005 г. факт	2008 г. прогноз	2009 г. прогноз	2010 г. прогноз	2012 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Добыча нефти с конденсатом, тыс. т							
Пессимистический вариант							
Томская область, всего	11757	12069	12552	12879	12020	9920	8240
В т.ч. новые месторождения							990
Стратегический вариант							
Томская область, всего	11757	12358	13272	14323	13100	11090	9920
В т.ч. новые месторождения						90	1590

На ближайшую перспективу до 2010 года представленные в таблице варианты соответствуют вариантам, разработанным Администрацией Томской области и отраженным в 2007 году в форме 2П.

Рисунок 5.6. Прогноз добычи нефти (с конденсатом) в Томской области на период до 2020 года

Рисунок не приводится.

Все неразрабатываемые месторождения мелкие по размерам запасов. Они преимущественно находятся в труднодоступных малонаселенных районах, удаленных от магистральных трубопроводов, что создает определенные трудности в решении вопросов сбора и транспорта углеводородного сырья.

Администрации Томской области необходимо осуществлять посредничество для успешного решения вопросов подключения недропользователей к существующим нефтепроводам.

Суммарные размеры запасов в области год от года уменьшаются, так как приросты запасов значительно ниже объемов извлеченных в результате добычи углеводородов.

Развитие нефтяной промышленности Томской области после 2010 - 2015 года в значительной степени зависит от перспектив открытия и ввода в разработку новых месторождений.

#### Развитие геологоразведочных работ

Главными задачами развития геологоразведочных работ в области являются: воспроизводство минерально-сырьевой базы, обеспечивающее устойчивое развитие нефтяной и газовой промышленности области на кратко- и среднесрочную перспективу; региональное геолого-геофизическое изучение территории области с целью выявления новых перспективных нефтегазоносных комплексов, областей и районов для формирования минерально-сырьевой базы на средне- и долгосрочную перспективу.

В последние несколько лет наблюдаются постепенные приросты финансирования и объемы геологоразведочных работ за счет собственных средств недропользователей.

Наибольший рост был достигнут в 2006 году: финансирование увеличилось в 2 раза по отношению к 2005 году, при этом объемы глубокого бурения выросли в 2,5 раза. В 2007 году инвестиции недропользователей в геологоразведочные работы увеличены по отношению к 2006 году в 1,8 раза.

В последние годы суммарные запасы в области продолжают уменьшаться, так как приросты запасов не компенсируют объемы извлеченных в результате добычи углеводородов (таблица 5.12). Необходимо отметить, что даже простое 100-процентное воспроизводство запасов не позволяет рассчитывать на поддержание достигнутых объемов добычи в перспективе, так как наряду с эффективными запасами в расчет берутся и малорентабельные, а также очень мелкие месторождения, которые вряд ли будут вовлечены в разработку в рассматриваемой перспективе.

Таблица 5.12. Компенсация добычи новыми запасами  
в Томской области в 2000 - 2006 гг.

Показатели	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Объемы добычи нефти, газа и конденсата, млн т УУВ	9,3	11,3	14,3	18,7	21,0	16,6	14,7
Прирост запасов, млн т УУВ	5,0	8,2	8,0	5,6	2,5	1,5	4,1
Компенсация добычи запасов, %	53,8	72,6	55,9	29,9	11,9	9,0	27,9

Примечание: УУВ - условные углеводороды.

В 2006 году объемы выполненных геологоразведочных работ уже вышли на уровень требуемых среднегодовых показателей, определенных в Программе и концепции развития нефтяной и газовой промышленности Томской области на 2001 - 2005 гг. и период до 2030 г. по варианту "минимально необходимое воспроизводство" для этого периода. Однако при этом главный результирующий показатель (прирост запасов) составил только 21 процент (4,1 млн т УУВ) от запланированного.

С 2002 года началось региональное геологическое изучение обширных практически не исследованных перспективных территорий правобережья. В 2005 - 2006 годах за счет средств федерального бюджета были пробурены две глубокие параметрические скважины - "Восток-1" и "Восток-3", которые дали информацию регионального этапа исследований об общей перспективности территории и необходимости дальнейшего ее изучения. Программой геологоразведочных работ на правобережье на 2007 год предусмотрено бурение третьей, Южно-Пыжинской, параметрической скважины, а в программу 2008 года включены еще 3 параметрические скважины - Южно-Барсуковская, Восточно-Александровская и Восточно-Пайдугинская.

Региональные работы, включающие бурение глубоких скважин и площадные геофизические исследования, необходимо проводить как минимум до 2012 - 2015 годов. Они позволят дать обоснованную оценку степени перспективности территории и возможности открытий новых месторождений.

#### 5.7. Использование попутного газа нефтяных месторождений

Главной особенностью нефтедобычи в Томской области является разработка средних и мелких месторождений с относительно небольшими ресурсами попутного нефтяного газа (ПНГ) при их разбросанности по обширной и слабо заселенной территории, где отсутствуют крупные потребители топлива, что изначально обусловило низкие уровни утилизации нефтяного газа. В 2003 - 2006 году в ОАО "Томскнефть" ВНК показатель утилизации составлял 75 - 81 процент, а у прочих недропользователей в сумме не

превысил 47 процентов.

Традиционное решение проблемы утилизации газа за счет подачи его в магистральный газопровод после сбора, осушки и компримирования (до 55 кгс/кв. см) требует значительных денежных затрат <1>, что в угоду получению быстрой прибыли от добычи и продажи нефти зачастую не делается, и газ сжигается в факелах.

-----  
<1> - Анализ себестоимости добычи попутного нефтяного газа показывает, что себестоимость колеблется от 200 до 250 руб. за 1000 куб. м, транспортировка может добавить еще до 400 руб./1000 куб. м, а покупают газопереработчики попутный нефтяной газ по 60 - 90 руб./1000 куб. м при предельно установленной цене в 150 руб./1000 куб. м. Создавать инфраструктуру по утилизации попутного нефтяного газа на отдаленных месторождениях экономически нецелесообразно при сложившихся ценах на попутный нефтяной газ. Именно поэтому в ряде лицензионных соглашений предусматривается 100-процентное сжигание попутного нефтяного газа.

Одним из возможных решений по устранению хищнического отношения к природным ресурсам является использование газа для выработки электроэнергии в местах его сжигания.

Суммарные ресурсы попутного газа, которые потенциально могут быть вовлечены в топливный баланс на территории Томской области, оцениваются в 250 - 350 млн куб. м/год (рисунок 5.7 не приводится).

Рисунок 5.7. Ресурсы попутного нефтяного газа  
для газотурбинных электростанций

Рисунок не приводится.

Задействовать весь ресурсный потенциал попутного нефтяного газа не представляется возможным из-за слишком больших затрат на консолидацию всех ресурсов газа. Для использования попутного нефтяного газа в качестве топлива на газотурбинных электростанциях рекомендованы месторождения, имеющие достаточные ресурсы газа для сооружения относительно небольших электростанций и имеющие соответствующие потребности в электроэнергии.

В наибольшей мере этим критериям отвечают Васюганская и Вахская группа месторождений, а также Крапивинское, Чкаловское и Игольско-Таловое месторождения.

До 2010 года наиболее реально расширение газотурбинных электростанций на Игольско-Таловском месторождении с 24 МВт до 36 МВт (2008 год) и строительство газотурбинных электростанций мощностью 24 МВт на Двуреченском месторождении (2009 год). Таким образом, к 2010 году суммарная мощность газотурбинных электростанций на попутном нефтяном газе может достигнуть 60 МВт, а к 2015 году - 65 - 70 МВт.

В качестве базового типа оборудования могут быть рекомендованы газотурбинные электростанции единичной мощностью 4 - 6 МВт, производимые отечественной промышленностью.

Газотурбинные электростанции на попутном нефтяном газе характеризуются высоким уровнем экономической эффективности. Вложенные средства окупятся в течение 3 - 5 лет. Программа строительства газотурбинных электростанций может быть осуществлена в короткие сроки (длительность цикла от принятия решения об их сооружении до пуска в эксплуатацию составляет 9 - 12 месяцев).

Результатом сооружения газотурбинных электростанций на попутном нефтяном газе будет снижение объемов сжигания газа в факелах в целом по области примерно в два раза при практически полной утилизации на месторождениях, где будут находиться

электростанции. Снизится нагрузка на окружающую среду, что найдет отражение в улучшении экологической ситуации в районах добычи нефти. Сократится плата за нарушения экологии и неполное использование ресурсов попутного нефтяного газа. Уровень обеспечения спроса на электроэнергию в нефтяной промышленности Томской области за счет собственного производства может составить до 50 - 55 процентов. В результате приближения источников электроэнергии к ее потребителям существенно возрастет надежность электроснабжения нефтепромыслов и сократятся потери электроэнергии в сетях.

#### 5.8. Анализ потребления различных видов моторного топлива

Снабжением потребителей моторным топливом на территории Томской области занимается в основном ОАО "Томскнефтепродукт" (5.8). Нефтепродукты в область преимущественно завозятся с Омского НПЗ, отдельные партии поступают с Ачинского и Ангарского нефтеперерабатывающих заводов. Север области снабжается автомобильным бензином и дизельным топливом, полученным в результате газопереработки на установках ОАО "Сургутгазпром".

Потребление моторного топлива в области с 1990 года снизилось более чем в два раза (таблица 5.13). В 2006 году по потреблению моторного топлива на душу населения (около 337 кг/чел.) Томская область примерно в 1,2 раза превышает среднероссийские показатели (285 кг/чел.). При этом потребление автомобильного бензина на душу населения в Томской области (около 141 кг/чел.) примерно в 1,3 раза выше среднего показателя по Российской Федерации (около 105 кг/чел.), что, видимо, обусловлено более развитой дорожной сетью, состоянием автомобильных дорог, и, соответственно, моторизацией населения.

Удельное использование дизельного топлива (около 172 кг/чел.) примерно на 15 процентов больше среднероссийского уровня потребления (около 150 кг/чел.), но на 6 процентов меньше величины среднего удельного потребления дизельного топлива в Сибирском федеральном округе (183 кг/чел.).

Удельное потребление керосина в Томской области в 2006 г. составило порядка 19 кг/чел., что на 30 процентов меньше среднероссийских показателей (около 27 кг/чел.) и на 44 процента ниже аналогичного среднего показателя по Сибирскому федеральному округу (порядка 34 кг/чел.). Это, прежде всего, говорит о невысокой интенсивности авиаперевозок в области.

Рисунок 5.8. Схема размещения основных объектов ОАО "Томскнефтепродукт"

Рисунок не приводится.

Удельное потребление мазута в области продолжает снижаться и в 2006 г. составило порядка 26 кг/чел., что в 4,8 раза ниже средних показателей по стране (около 126 кг/чел.) и в 4,6 раза по Сибирскому федеральному округу (118,5 кг/чел.), что отражает низкий уровень его использования, в основном определяющийся высокой ценой и сложностью доставки к местам потенциального потребления.

Таблица 5.13. Потребление моторного топлива и топочного мазута в Томской области в 1990 - 2006 годах, тыс. т

Наименование	Годы									
	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
Автобензины	236,8	249,2	150,3	153,6	156,8	160,1	168,3	164,2	145,7	
Дизельное топливо	426,0	251,4	183,7	182,7	182,0	180,7	182,0	168,7	177,9	

Керосин	142,8	60,8	17,5	18,3	20,6	23,0	23,1	20,7	19,7
Компримированный газ	1,3	0,1	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	3,4	5,0
Сжиженный газ	0,4	0,5	0,1	0,1	0,6	1,0	0,9	0,8	1,5
Всего моторное топливо	817,2	564,8	353,1	356,1	361,3	366,0	375,4	357,9	349,9
Мазут топочный	218,3	88,9	61,1	56,7	52,0	47,4	36,3	28,5	26,4

В Томской области (по состоянию на 2006 год) имеются 2 автогазонаполнительных компрессорных станции в г. Томске и в пос. Зональном, а также 9 автогазозаправочных станций, из них две - в Томске, ведутся работы по строительству еще нескольких станций.

Таким образом, в 2006 году доли в балансе моторных топлив Томской области распределились следующим образом (рисунок 5.9 не приводится).

Рисунок 5.9. Доля отдельных видов моторного топлива в их общем потреблении в Томской области в 2006 году

Рисунок не приводится.

При разработке перспективных балансов различных видов моторного топлива учитывались географическое положение Томской области, перспективная структура автомобильного парка. Кроме того, необходимо учесть и то, что в период экономического кризиса 90-х годов в структуре нефтепродуктов наиболее сильно снизилось потребление дизельного топлива.

В структуре пассажирского транспорта можно ожидать увеличение доли автомобилей с дизельным двигателем. Безусловно, перспективным является и увеличение использования газомоторного топлива.

В отношении потребления керосина, скорее всего, будет иметь место тенденция увеличения его потребления к 2020 году в 1,5 - 1,7 раза с соответствующим ростом спроса на авиакеросины.

Учитывая вышесказанное, к 2020 году относительные доли нефтепродуктов в общем потреблении моторного топлива могут быть следующими:

- автобензины - 34 процента;
- дизельное топливо - 50 процентов;
- керосины - 6 процентов.

Оставшаяся десятипроцентная доля, по прогнозам, будет приходиться на газовое топливо (рисунок 5.10 не приводится), что корреспондируется с принципами, заложенными в Энергетической стратегии России на рассматриваемую перспективу до 2020 года.

Рисунок 5.10. Прогноз структуры потребления моторного топлива в Томской области к 2020 году

Рисунок не приводится.

Таким образом, прогнозируется тенденция к постепенному повышению объемов потребления моторного топлива, что соответствует росту производства в промышленной сфере и сфере услуг, а также темпам увеличения потребления моторного топлива населением (рисунок 5.11 не приводится).

Рисунок 5.11 Динамика и прогноз потребности Томской области в моторном топливе, тыс. т

Рисунок не приводится.

Кроме традиционных видов моторного топлива (бензина, дизельного топлива и авиационного керосина), как уже было сказано выше, более заметное место должно занять газовое топливо, в данном случае это сжиженный и компримированный природный газ. Доля участия газомоторного топлива в балансе моторного топлива области к 2020 году должна составить примерно 10 процентов (рисунок 5.10 не приводится).

Динамика внутреннего энергопотребления любого региона, как правило, определяется:

будущим развитием экономики;

сложившимися тенденциями энергопотребления в последние годы;

политикой энергосбережения и особенностями внедрения энергосберегающих технологий.

### 5.9. Газоснабжение и газификация

Начиная с 2002 года газификация области осуществлялась в рамках Схемы газификации Томской области до 2020 года, в соответствии с которой предполагалось построить 1751 км межпоселковых и 2340 км распределительных газопроводов, газифицировать 210 населенных пунктов, обеспечив прирост потребления газа - 646 млн куб. м.

Действующая Схема газификации Томской области до 2020 года подготовлена ЗАО "Лорес". Ее основная цель состоит в определении основных направлений развития газификации и обосновании инвестиций в строительство объектов газификации на территории Томской области.

За последние шесть лет в Томской области построено 452,92 км газопроводов, однако, несмотря на очевидный прогресс, темпы развития газификации нельзя считать достаточными для удовлетворения внутренней потребности области в экологически чистом виде топлива. На территории области на 1 января 2007 года построено и находится в эксплуатации около 290 км газопроводов-отводов, 817 км распределительных сетей (таблица 5.14).

Таблица 5.14. Основные показатели газификации  
Томской области за 2000 - 2006 годы

Основные показатели газификации	Ед. изм.	Томская область							
		всего на 01.01.2007	в том числе по годам						
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
I. Природный газ									
1. Газовые сети									
построено	км	842,23	95,22	88,2	51,07	153,2	106,6	31,03	22,82
введено в эксплуатацию	км	816,65	63,61	89,1	51,07	143,2	94,0	31,03	19,84
2. Газифицировано									
предприятий	шт.	175	4	5	9	8	7	57	38
котельных	шт.	48	4	5	4	2	2	3	2
общ. зданий	шт.	180	5	17	19	5	7	57	38
квартир (всего) в т.ч. переведено на природный газ от групповых резервуарных установок	кв.	21260	1215	924	1040	1074	1176	614	774
	кв.	12807	860	336	393	818	624	-	-
3. Реализация газа									
в т.ч. населению	млн куб. м		1405,1	1499,2	1558,1	1854,2	1801,4	1499,1	1413,3
	млн куб. м		6,6	8,2	9,1	11,9	16,0	22,9	34,1

бюджетным организациям	млн куб. м		44,6	48,0	46,0	46,7	49,6	24,3	2,4
прочим потребителям	млн куб. м		1353,9	1443,0	1503,0	1795,6	1735,8	1451,9	1376,7
4. Рост объема газопотребления	млн куб. м		-3,2	94,1	58,9	296,1	-52,8	-302,3	-85,8
II. Сжиженный газ									
1. Газовые сети	км	20,78	-	-	-	-	-	-	-
2. Газифицировано квартир	кв	52511	112	163	129	-	-	-	-
от ГРУ	кв	9830	-	-	-	-	-	-	-
от газобаллонных установок	кв	42681	112	163	129	-	-	-	-
3. Реализовано сжиженного углеводородного газа	тыс. т		6,351	6,820	7,421	7,304	15,798	4,778	5,458
в т.ч. населению	тыс. т		5,647	5,437	5,492	5,170	9,000	4,214	4,605
4. Рост объема газопотребления	тыс. т		н.д.	0,469	0,601	-0,117	8,494	-11,02	0,68

Уровень газификации Томской области по состоянию на 1 января 2006 года был равен 37,1 процента, уровень газификации природным газом - 6,3 процента. Коэффициент среднегодовой загрузки газопроводов-отводов - 0,255. По состоянию на 2006 год потребление газа в Томской области составило 2574,2 млн куб. м, что в 1,5 раза выше, чем в 2000 году.

Анализ использования природного газа отраслевыми комплексами в 2005 году показывает, что основной его расход приходится на выработку электроэнергии и тепла в энергетике (около 71 процента), прочими отраслями промышленности потребляется до 14 процентов газа, лишь 1 процент используется в агропромышленном комплексе. Чрезвычайно низкая доля использования природного газа коммунально-бытовыми потребителями и населением (0,6 процента). Основное потребление природного газа приходится на города Томск и Северск (95,6 процента), что свидетельствует о достаточно слабой газификации сельских районов области.

Низкий уровень газификации в области и особенно малые объемы потребления газа населением вызваны слабым развитием системы газоснабжения, что особенно актуально для районов области. В настоящее время значительная часть населения области, особенно в сельской местности, проживает в индивидуальных домах, используя дрова для отопления, а сжиженный газ - для приготовления пищи. Различия в условиях жизни населения г. Томска и районов области воспринимаются обществом как нарушение принципов социальной справедливости. Дальнейшее развитие газификации позволит значительно улучшить социально-бытовые условия жизни населения сельских районов, повысить уровень комфортности жилища, сократить существующее в настоящее время социальное неравенство территорий.

Вместе с тем произошедшие в последнее время изменения в ценовой и тарифной политике требуют выработки новых подходов в развитии газификации региона с учетом условий, определенных Программой социально-экономического развития Томской области до 2020 года. В территориальном разрезе углубление газификации области целесообразно на социально и экономически значимых направлениях. При этом на первый план выходит оценка экономических последствий принятия решений, когда в условиях роста цен на топливо население должно в полном объеме оплачивать коммунальные услуги тепло- и газоснабжения. Таким образом, выбор направления использования природного газа для каждого населенного пункта области должен определяться конкретными условиями: техническим состоянием оборудования и эффективностью функционирования энергосистемы, целесообразностью реконструкции, готовностью потребителей к приему газа.

В газифицированных районах (Александровский, Колпашевский, Парабельский, Каргасокский, Молчановский, Кривошеинский, Шегарский, Кожевниковский, Томский) дальнейшее развитие газификации связано, с одной стороны, с необходимостью увеличения загрузки действующих газопроводов-отводов и распределительных сетей за счет присоединения новых потребителей, с другой - с повышением эффективности использования природного газа.

Наиболее проблемными для области являются малые локальные рынки тепловой энергии, которые создают непропорционально большую экономическую нагрузку по обеспечению теплоснабжения. На долю муниципальных котельных - основных потенциальных потребителей газа в районах Томской области - приходится 25 - 35 процентов потребляемых энергетических ресурсов.

Ликвидация избыточной мощности энергоисточников и сверхнормативных непроизводительных потерь в инженерных коммуникациях может быть достигнута посредством разукрупнения и децентрализации систем теплоснабжения. При этом наиболее эффективным решением является использование природного сетевого газа конечными потребителями, что позволяет в большинстве случаев перейти на автономное

и поквартирное отопление, отказавшись от централизованного обеспечения тепловой энергией, тем самым исключив затраты на проектирование, строительство и самое главное - дальнейшую эксплуатацию и ремонт тепловых сетей большой протяженности. Это существенно снизит затраты бюджетов всех уровней на содержание инфраструктуры муниципальных образований и обеспечение социальных гарантий населения по оплате бытовых услуг, а систему теплоснабжения сделает более надежной.

Основным направлением развития газотранспортной системы и газификации г. Томска является формирование единого рынка тепла, газа и электроэнергии при разумном сочетании централизованного и децентрализованного энергоснабжения. Достижение наибольшего эффекта от газификации может быть достигнуто только при использовании природного сетевого газа конечными потребителями и совместном производстве тепловой и электрической энергии на основе когенерации. Для города Томска развитие децентрализованного теплоснабжения на базе локальных газовых котельных является разумным решением проблемы жилищного строительства в районах перспективной застройки, удаленных от основных энергоисточников.

Развитие газификации города Томска должно сопровождаться повышением надежности газоснабжения, для чего целесообразно осуществить закольцовку магистрального газопровода, строительство газопроводов-перемычек, реконструкцию существующей газораспределительной станции "Апрель" с увеличением мощности и выводом на нее в перспективе южной ветки городского газопровода.

В городе Томске эксплуатируются групповые установки сжиженного газа, введенные в эксплуатацию в период 1966 - 1973 годов, которые выработали свой ресурс и требуют замены либо ликвидации. Перевод потребителей сжиженного газа на природный сетевой газ решает эту проблему.

Перспективы газификации остальных районов области непосредственно связаны с решением проблемы совершенствования баланса котельно-печного топлива муниципальных образований за счет вовлечения в баланс местных ресурсов (торфа и дров, включая отходы деревообработки) и максимально возможного сокращения потребления сырой нефти, а где это экономически целесообразно - увеличения доли использования угля. Экономически нецелесообразна газификация Первомайского, Зырянского, Верхнекетского и Тегульдетского районов ввиду удаленности от магистрального газопровода и незначительных объемов потребления топлива, возможности доставки угля до мест хранения и перевалочных пунктов по железнодорожной ветке Асино - Белый Яр.

Огромные воспроизводимые запасы низкосортной древесины, возрастающие объемы отходов лесопереработки в перспективе могут стать важным фактором развития топливной базы коммунальной энергетики этих районов.

Вместе с тем, согласно Инвестиционному проекту газификации Томской области до 2020 года, подготовленному ОАО "Промгаз", планировалось строительство газопровода-отвода протяженностью 75 км к д. Тихомировка от магистрального газопровода Парабель - Кузбасс (место подключения - район ТНХК), от которой газ предполагалось подавать потребителям Асиновского и Зырянского районов.

При существующей тарифной политике в газовой отрасли строительство газопровода не является инвестиционно привлекательным проектом. Необходимость значительных капиталовложений при низком уровне рентабельности (в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации <1> допускается инвестиционная надбавка в размере 20 процентов от тарифа на транспортировку) требует привлечения средств ОАО "Газпром" либо участия областного бюджета. Реализация проекта газификации связана с определенными рисками возврата инвестиций, так как предполагаемый уровень оплаты поставок газа различными группами потребителей не является достаточным. Вместе с тем газификация районов создает предпосылки для экономического роста за счет системного эффекта по отдельным направлениям

использования газа. Эффективность проекта во многом связана с увеличением потребления газа в перспективе крупными целлюлозно-бумажными и деревообрабатывающими предприятиями.

-----  
<1> - [Постановление](#) Правительства Российской Федерации от 3 мая 2001 года N 335 "О порядке установления специальных надбавок к тарифам на транспортировку газа газораспределительными организациями для финансирования программ газификации".

Решение проблемы выбора топлива в Бакчарском районе непосредственно связано с разработкой железорудного месторождения и технологией дальнейшей переработки руды. В настоящее время нет предпосылок газификации района ввиду малых объемов газопотребления и значительной удаленности от магистрального газопровода.

Актуальность проблемы топливоснабжения Чаинского района обусловлена, с одной стороны, значительными объемами потребления сырой нефти в качестве котельно-печного топлива, с другой - сложной транспортной схемой доставки твердого топлива водным путем до Колпашева с последующей перегрузкой, что требует значительного единовременного отвлечения денежных средств бюджета.

Выходом из сложившейся ситуации является строительство газопровода до с. Подгорное, что позволит в значительной степени решить стоящие перед районом экономические и социальные задачи.

Проект газификации г. Колпашево и с. Тогур находится в стадии реализации. Строительство первой очереди - газопровода-отвода, автоматической газораспределительной станции, распределительных сетей и первых 14 котельных закончено к концу 2007 года.

Компримированный и сжиженный природный газ должны найти применение при газификации удаленных от магистрального газопровода потребителей. Внедрение эффективных криогенных технологий с использованием сжиженного природного газ в жилищно-коммунальном комплексе позволит в перспективе обеспечить газификацию населенных пунктов, удаленных от газовых сетей. Сжиженный природный газ возможно использовать в качестве топлива как для источников централизованного теплоснабжения (котельных), так и для организации поквартирного теплоснабжения населения в семи районах Томской области, расположенных в радиусе до 200 км и не имеющих трубопроводного транспорта газа. Решение данной задачи является новым перспективным направлением дальнейшего развития газификации Томской области.

Кроме того, использование компримированного природного газа и сжиженного природного газа даст новый импульс переводу автомобильной и тракторной техники на газомоторное топливо.

#### 5.10. Повышение энергетической безопасности и надежности функционирования систем электроэнергетики и теплоснабжения

Анализ энергетической безопасности Томской области в части обеспечения потребителей теплом, электроэнергией и требуемыми видами топлива показал, что в настоящее время топливно-энергетический комплекс региона находится в предкризисном состоянии. Среди основных индикаторов такого состояния следует отметить дефицит электроэнергии (36 процентов), высокую долю природного газа в топливно-энергетическом комплексе региона (62 процента), зависимость региона от условий ввоза угля и моторного топлива и другие показатели (надежность тепло- и топливоснабжения).

Для вывода энергетического хозяйства области из предкризисного состояния необходимо:

1. Обновление основных производственных фондов в электроэнергетике и в системах теплоснабжения (в электроэнергетике износ генерирующего, передающего и

распределительного оборудования составляет сегодня около 40 процентов, в системах теплоснабжения требуется замена около 50 процентов всех тепловых сетей области и котельных на угле).

2. Заметное увеличение суммарной установленной мощности электрогенерирующих мощностей на территории области вследствие:

наблюдаемого сегодня и ожидаемого в перспективе до 2020 года роста потребностей в электроэнергии;

постепенного (но довольно быстрого) перехода соседних регионов (Кемеровская область, Красноярский край) из состояния избыточности в состояние дефицитности по электроэнергии;

вывода в 2008 году из эксплуатации ядерных реакторов на АЭС ФГУП "СХК".

3. Повышение надежности работы дизельных электростанций в изолированных и труднодоступных районах.

4. Совершенствование систем теплоснабжения, т.к. в ближайшие годы должен появиться дефицит теплогенерирующих мощностей, в которых имеет место также снижение надежности и качества снабжения потребителей тепловой энергией, перерасход топлива (особенно на угольных котельных).

5. Решение проблемы резервного и пикового топлива в особо холодные дни обычных зим и в особо холодные зимы из-за слишком высокой степени сезонной неравномерности потребления газа (доминирующего вида потребляемых топливно-энергетических ресурсов в Томской области). Наличие указанной сезонной неравномерности весьма отрицательно сказывается и на экономичности функционирования объектов газовой отрасли области. Нужны радикальные меры по сглаживанию такой неравномерности.

6. Комплексное решение вопросов энергосбережения.

7. Среди проблем повышения уровня энергетической безопасности и надежности работы всех отраслей ТЭК области решение проблемы адаптивности хода текущего развития с планами развития, что требует организации мониторинга энергетической безопасности области с выделением:

принципа этапности при реализации конкретных направлений по определенным временным этапам с обеспечением преемственности задач и действий; в данном случае в соответствии с целями работы должны быть два этапа - с 2008 года по 2012 год и с 2012 года по 2020 год;

принципа баланса интересов - соблюдение в рассматриваемой деятельности баланса интересов: государства в целом, области, ее муниципальных образований; производителей и потребителей топливно-энергетических ресурсов;

принципа интеграции - координация и взаимодействие с системами обеспечения других видов региональной безопасности, с системами обеспечения энергетической безопасности других регионов Сибири, а также с подобными общероссийскими системами;

принципа приоритетности при реализации конкретных направлений;

принципа устойчивости (инвариантности) решений - принятие, прежде всего, таких решений, чтобы они были рациональны и реализуемы при разных ситуациях, разных возможных сценариях внешних условий, то есть инвариантны относительно этих ситуаций и условий;

принципа многоцелевого назначения - отбор для реализации по возможности таких мер (проектов, решений и т.п.), которые бы удовлетворяли, наряду с требованиями энергетической безопасности, также требованиям экономической эффективности и экологической безопасности.

### 5.11. Энергопотребление

Прогноз потребности области в энергоносителях был выполнен с учетом разных

вариантов энергосбережения. Пессимистический сценарий развития экономики сочетается с умеренным энергосбережением, а стратегический - с высоким. На долю изменений в структуре промышленного производства к 2020 году будет приходиться примерно 20 процентов экономии электроэнергии, 30 процентов экономии котельно-печного топлива и 10 процентов экономии моторного топлива.

Конечное потребление всех видов энергоресурсов в обозримом будущем будет возрастать (таблица 5.15).

Электропотребление. В 2005 году потребление электроэнергии в области составило 8,513 млрд кВт.ч, что на 13 процентов превышает уровень 2000 года (рисунок 5.12 не приводится). При этом средние за пятилетку 2001 - 2005 годов темпы роста потребления составили 3,6 процента в год. При этом рост электропотребления в последнюю пятилетку был существенно неравномерен - с ежегодными темпами от 0,1 процента в 2002 году до 6,9 процента в 2004 году. Отчетное значение потребления в 2006 году - 8,602 млрд кВт.ч (рост - 1 процент к уровню 2005 года).

Таблица 5.15. Прогноз конечного потребления топливно-энергетических ресурсов на перспективу до 2020 года

Показатель	Годы:			
	2005 факт	2010 прогноз	2015 прогноз	2020 прогноз
Электроэнергия, млрд кВт.ч	8,513	9,4 - 10,4	10,4 - 13,93	11,5 - 16,9
Тепловая энергия, млн Гкал	12,304	12,89 - 13,01	14,26 - 15,65	16,07 - 18,35
Котельно-печное топливо <*>, млн т у.т.	2,49	2,46 - 2,6	2,57 - 2,8	2,68 - 3
в том числе: уголь	0,396	0,35 - 0,4	0,34 - 0,42	0,34 - 0,45
газ <***>	1,645	1,7 - 1,75	1,83 - 1,9	1,95 - 2,1
Моторное топливо, млн т	0,35	0,37 - 0,425	0,44 - 0,485	0,48 - 0,52

Примечание:

<\*> - Без учета потребления топлива, идущего на преобразование в другие виды энергоносителей (электроэнергия, тепло);

<\*\*\*> - Без учета собственных нужд и потерь ресурсов природного и попутного нефтяного газа.

Рисунок 5.12. Динамика электропотребления Томской области, млрд кВт.ч

Рисунок не приводится.

В стратегическом сценарии потребление электроэнергии к 2010 году увеличится по сравнению с 2005 годом на 22 процента и составит до 10,4 млрд кВт.ч (рисунок 5.12 не приводится). В 2020 году потребление электроэнергии составит до 16,9 млрд кВт.ч, т.е. практически в 2 раза выше потребления в 2005 году. Повышенные темпы роста потребления электроэнергии в период после 2010 - 2012 годов связаны с реализацией крупных проектов по наращиванию производств в нефтехимической и деревообрабатывающей промышленности, а также Бакчарского горно-металлургического комплекса.

---

КонсультантПлюс: примечание.

В официальном тексте документа, видимо, допущена опечатка: имеется в виду рисунок 5.13, а не 3.13.

---

Рисунок 3.13. Динамика электропотребления  
Томской области на перспективу до 2020 года

Рисунок не приводится.

В пессимистическом варианте электропотребление в области увеличится к 2010 году до 9,4 млрд кВт.ч, а в 2020 году составит 11,5 млрд кВт.ч (рост в 1,35 раза относительно уровня 2005 года).

В целом приведенные прогнозы дают достаточно широкий диапазон уровней потребления электроэнергии, охватывающий предполагаемые варианты развития хозяйственного комплекса Томской области в период до 2020 года.

Потребление тепловой энергии. Анализ сводных показателей потребления тепловой энергии показывает, что по сравнению с 2005 годом уровни централизованного потребления возрастут к 2020 году на 30 - 49 процентов и достигнут 16,07 - 18,35 млн Гкал (рисунок 5.14 не приводится). В реалистичном варианте темпы роста теплопотребления в промышленности составляют порядка 200 - 300 тыс. Гкал в год.

В промышленности существенный прирост теплопотребления ожидается в химическом комплексе и, возможно, в машиностроении и черной металлургии. Рост жилищно-коммунального сектора приведет к росту выпуска строительных материалов, конструкций и потреблению тепловой энергии. Стабильное увеличение спроса на тепловую энергию ожидается в пищевой и легкой промышленности. На современном уровне сохранится потребность в тепловой энергии СХК.

Благодаря развитию в области малого бизнеса, торговли, сферы услуг, расширению жилищного строительства в непромышленной сфере возможен рост потребности в тепловой энергии на 10 - 30 процентов.

Рисунок 5.14. Потребление тепловой энергии Томской области  
на перспективу до 2020 года, млн Гкал

Рисунок не приводится.

Потребление котельно-печного топлива. Потребление котельно-печного топлива, непосредственно используемого в промышленных печах, мелких котельных и населением, за последние 10 лет сократилось более чем в 2 раза. После преодоления спада промышленного производства спрос на котельно-печное топливо будет расти в основном за счет природного газа.

В стратегическом сценарии конечное потребление котельно-печного топлива в 2020 году возрастет по сравнению с 2005 годом и составит около 3 млн т у.т. Для пессимистического сценария этот уровень ниже стратегического на 10 процентов. Основное потребление приходится на природный газ, уровни потребления которого определяются темпами развития предприятий по переработке (ОАО "Томскнефтехим" и ЗАО "Метанол") и газификацией населения и котельных (ОАО "Томскоблгаз"). Возможности роста потребления угля будут связаны с темпами освоения собственных ресурсов бурого угля Таловского месторождения.

Моторное топливо. К 2020 году потребность в моторном топливе должна увеличиться даже по сравнению с 2005 годом на 32 - 49 процентов. Наиболее высокие темпы роста будут на водном и воздушном транспорте, которые наиболее сильно пострадали в ходе реформирования экономики в 90-е годы.

Для решения продовольственной проблемы предполагается удвоение поставок топлива для сельского хозяйства. С учетом ожидаемого прироста легкового транспорта и увеличения сети дорог возможен рост спроса на топливо со стороны населения и сферы коммунального хозяйства. Суммарный спрос на моторное топливо к 2020 году может составить около 520 тыс. тонн.

Для пессимистического сценария объемы прироста спроса на моторное топливо по сравнению со стратегическим сценарием могут оказаться ниже на 12 - 17 процентов. Объем спроса на светлые нефтепродукты на уровне 2020 г. может составить 460 тыс. тонн.

#### 5.12. Цены и тарифы на топливно-энергетические ресурсы

Основными видами органического топлива, используемого в электроэнергетике и теплоснабжении Томской области, являются уголь и газ. В небольших объемах применяются мазут и нефть. Существующие цены на различные виды топлива свидетельствуют о приоритетности использования газа и местного топлива (дров).

Согласно прогнозам, предполагается совершенствование ценового регулирования на продукцию естественных монополий. В рамках данного регулирования будут проводиться следующие мероприятия:

приведение уровня цен и тарифов в соответствие с реальными затратами, на основе обеспечения прозрачности учета и контроля издержек;

создание экономических стимулов для повышения эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов;

сокращение перекрестного субсидирования отдельных отраслей и категорий потребителей;

усиление роли государственных органов в осуществлении инвестиционных программ и регулировании финансовых потоков в соответствии с действующим законодательством.

В расчетных вариантах использовались прогнозные цены на топливно-энергетические ресурсы (таблица 5.16 - таблица 5.23).

Себестоимость выработки электроэнергии на АЭС принята 35,1 коп./кВт.ч и тепла - 140 руб./Гкал.

В 2006 году себестоимость электроэнергии в целом по ОАО "Томскэнерго" (Томскому филиалу ОАО "ТГК-11") составляла 58 коп./кВт.ч, а стоимость электроэнергии, передаваемой на ФОРЭМ, - 32,3 - 37,1 коп./кВт.ч. Для ТЭЦ ФГУП "СХК" себестоимость электроэнергии составляла 89 коп./кВт.ч, а стоимость электроэнергии, передаваемой на ФОРЭМ, - 47 коп./кВт.ч.

Исходя из этих соотношений, приняты следующие показатели получения электроэнергии с НОРЭМ: 2010 год - 70 коп./кВт.ч; 2015 год - 100 коп./кВт.ч; 2020 год - 120 коп./кВт.ч.

Таблица 5.16. Прогноз цены на природный газ для потребителей Томской области до 2020 года, руб./тыс. куб. м (без НДС)

Газораспределительная организация	Группы потребителей по объему потребления, млн куб. м/год	2007 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
ОАО "Томскоблгаз"	свыше 100	1459,67	2878 - 2888	3851 - 5045	5153 - 7762

	от 10 до 100	1489,67	2914 - 2927	3899 - 5105	5218 - 7854
	до 10	1527,38	2959 - 2976	3960 - 5180	5300 - 7970
	население	1193,92	2266 - 2284	3032 - 3958	4058 - 6090
ОАО "Восточная межрегиональная газовая компания"	свыше 100	1454,80	2872 - 2882	3843 - 5035	5143 - 7747
	от 10 до 100	1488,74	2913 - 2926	3898 - 5103	5216 - 7851
	до 10	1531,18	2964 - 2981	3967 - 5187	5308 - 7981
	население	1193,92	2266 - 2284	3032 - 3958	4058 - 6090
ООО "Сибгазснабсервис"	свыше 100	1432,86	2845 - 2853	3808 - 4991	5095 - 7680
	от 10 до 100	1467,63	2887 - 2898	3864 - 5061	5171 - 7787
	до 10	1515,40	2945 - 2960	3941 - 5156	5274 - 7933
	население	1206,60	2281 - 2300	3053 - 3983	4086 - 6129
ЗАО "Русский Проект"	свыше 100	1433,18	2846 - 2854	3808 - 4992	5096 - 7681
	от 10 до 100	1458,10	2876 - 2886	3848 - 5042	5150 - 7757
	до 10	1489,73	2914 - 2927	3900 - 5105	5219 - 7854
	население	1166,54	2233 - 2248	2988 - 3904	3999 - 6006

Примечание: Поставщик природного газа - филиал ООО "Новосибирскрегионгаз" в Томской области "Томскрегионгаз".

Таблица 5.17. Прогноз средних цен на мазут и дизельное топливо для промышленных предприятий Томской области на период до 2020 года, руб./т (без НДС)

Вид топлива	2007 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Мазут	6000	7248 - 7770	9699 - 11955	12979 - 18395
Дизельное топливо	18800	22709 - 24347	30390 - 37460	40668 - 57637

Таблица 5.18. Прогноз средних цен на сжиженный газ для потребителей Томской области на период до 2020 года, руб./т (без НДС)

Потребители	2007 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Транспорт	14530 - 15380	17551 - 19918	23487 - 30646	31431 - 47152

Население (групповые установки)	9220 - 9580	14022 - 18711	18765 - 28789	25112 - 44296
---------------------------------	----------------	------------------	------------------	------------------

Таблица 5.19. Прогноз цен на уголь в Томской области на период до 2020 года, руб./т (с НДС)

Группа потребителей	2007 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Промышленность	857	1035 - 1110	1385 - 1708	1854 - 2627
Население	947 - 1135	1144 - 1470	1531 - 2262	2049 - 3480

Таблица 5.20. Прогноз цен на дрова в Томской области на период до 2020 года, руб./т (с НДС)

Группа потребителей	2007 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Население (минимальные цены)	212	256 - 275	343 - 422	459 - 650
Население (максимальные цены)	603	728 - 781	975 - 1202	1304 - 1849

Таблица 5.21. Прогноз цен на основные виды топлива для промышленных потребителей Томской области до 2020 года, руб./т у.т. (без НДС)

Вид топлива	Группа	Границы цены	2007 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Природный газ <*>	от 10 до 100 млн куб. м в год	нижняя	1249	2443	3268	4374
		верхняя		2453	4279	6583
Мазут	промышленность	нижняя	4380	5291	7080	9474
		верхняя		5672	8726	13427
Уголь	промышленность	нижняя	1071	1294	1731	2318
		верхняя		1388	2135	3284

<\*> - Для потребителей ОАО "Томскоблгаз".

Таблица 5.22. Прогноз среднего тарифа на электроэнергию для потребителей ОАО "Томская сбытовая компания" на период до 2020 года (без НДС)

Тарифная группа	Фактическая цена, коп./кВт.ч		Прогнозная цена, коп./кВт.ч		
	2006 г.	2007 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.
Средний тариф	96,0	107,1	161 - 167	216 - 257	289 - 396

Таблица 5.23. Прогноз среднего тарифа на тепловую энергию для потребителей Томского филиала ОАО "ТГК-11" на период до 2020 года (без НДС)

Тарифная группа	Фактическая цена, руб./Гкал		Прогнозная цена, руб./Гкал		
	2006 г.	2007 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.
Средний тариф	345,89	394,78	595 - 616	796 - 948	1066 - 1459

### 5.13. Варианты развития электроэнергетики и теплового хозяйства

Томская ТЭЦ-3. В ОАО "ТГК-11" нет устойчивой политики в развитии энергетических мощностей. Есть два основных варианта возможного наращивания энергетических мощностей на ТЭЦ-3:

строительство перспективного теплофикационного энергоблока на газе ПГУ-450Т с комбинированным производством тепла и электроэнергии (для реализации этого проекта требуется порядка 800 млн куб. м в год);

строительство двух угольных конденсационных энергоблоков К-225-130 для производства только электроэнергии в конденсационном цикле.

Учитывая, что в 2006 году суммарный объем природного газа на Томской ГРЭС-2 и Томской ТЭЦ-3 составил более 870 млн куб. м, то при переводе на уголь блока ПТ-140-130 на ТЭЦ-3 и возврата к сжиганию угля на ГРЭС-2 позволяет рассматривать возможность строительства блока ПГУ-450 на ТЭЦ-3. При этом эффективность использования природного газа на объектах Томского филиала ОАО "ТГК-11" повысится. Однако в этом случае остается открытым вопрос выдачи тепловой мощности с ТЭЦ-3 в г. Томск (необходимо строительство нового теплопровода диаметром 1000-1200 мм). Учитывая предложения Томского филиала ОАО "ТГК-11" о строительстве конденсационных угольных энергоблоков, можно предположить, что дефицит тепловой энергии (в связи с закрытием ядерного комплекса дальнего теплоснабжения) будет покрываться другими энергоисточниками и в первую очередь за счет реконструкции и ввода на полную расчетную мощность пиковой резервной котельной.

Увеличение на ГРЭС-2 доли сжигания угля в основном будет связано с экономикой и экологией.

Томская ТЭЦ-4. Строительство новой ТЭЦ-4 в радиусе 50 км от г. Томска суммарной установленной мощностью 230 МВт (в составе двух блоков Т-115-130) на базе Таловского бурого угольного месторождения принципиально возможно, но существует целый ряд вопросов:

месторождение не сертифицировано и его запасы не утверждены;

сжигание бурого угля в котлах ЦКС возможно, но данная технология к этим видам угля в настоящее время находится в опытной разработке;

если ввод блока на ТЭЦ-4 будет рассматриваться после 2015 года, то выработка электроэнергии будет эффективна только в теплофикационном цикле с отпуском тепла, а поиск потребителей тепловой энергии в радиусе 30-50 км может привести к удорожанию себестоимости тепловой энергии.

Северская АЭС. В решениях по развитию и размещению энергетических объектов рассматривается строительство Северной АЭС электрической мощностью 2300 МВт (2 блока по 1150 МВт с теплофикационно-конденсационными турбинами типа ТК-450/550), которая должна вырабатывать электроэнергию в размере порядка 15 млрд кВт.ч и тепло (для нужд комбината и города).

Рыбинская ГРЭС. <1> Строительство Рыбинской ГРЭС электрической мощностью 1980 МВт (три блока по 660 МВт) будет определяться возможностями сжигания бурого угля Таловского месторождения или пропускными способностями железной дороги при использовании кузнецких или канско-ачинских углей. При вводе блоков Северной АЭС суммарной электрической мощностью 2300 МВт в намеченные сроки строительство новой крупной угольной ГРЭС представляется необоснованным.

-----  
<1> - Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики на период до 2020 года. - М., 2007.

Газотурбинные электростанции на попутном нефтяном газе. Расширение газотурбинной электростанции Игольско-Таловского месторождения с 24 МВт до 36 МВт к 2008 году представляется вполне обоснованным. Как и строительство газотурбинной электростанции мощностью 24 МВт на Двуреченском месторождении к 2009 году. Таким образом, к 2010 году суммарная мощность газотурбинных электростанций на попутном нефтяном газе может достигнуть 60 МВт, а к 2015 году - 65 - 70 МВт.

Мини-ТЭЦ. Технико-экономические исследования показали, что в целом потенциально возможно (под имеющиеся тепловые нагрузки) строительство газотурбинных установок ТЭЦ суммарной установленной электрической мощностью 193 МВт. Однако баланс топливно-энергетических ресурсов в целом для топливно-энергетического комплекса области показал, что экономически эффективно строительство газотурбинных установок ТЭЦ суммарной мощностью не более 86 МВт.

Учитывая, что газификация Томской области проходит поэтапно, представляется целесообразным реализация двух пилотных проектов в Томском районе суммарной электрической мощностью 10 МВт (в период до 2010 года). В дальнейшем до 2015 года целесообразно дальнейшее строительство газотурбинных установок ТЭЦ суммарной установленной электрической мощностью 50 МВт в г. Томске. В остальных районах Томской области, в которых будет проходить газификация, строительство газотурбинных установок ТЭЦ суммарной электрической мощностью 20 МВт возможно после 2015 года.

Каргасокская газотурбинная электростанция. Строительство в Каргасокском районе на севере Томской области новой газотурбинной электростанции мощностью 100 МВт на базе природного газа и конденсата группы Сильгинских газоконденсатных месторождений представляется нереальным.

Лугинецкая газотурбинная электростанция. Строительство газотурбинной электростанции на базе Лугинецкого нефтегазоконденсатного месторождения с использованием нефтяного попутного газа и широкой фракции легких углеводородов для производства электроэнергии в настоящее время представляется не актуальным, т.к. природный и попутный газ поступает в магистральный газопровод.

Учитывая вышесказанное, представляется целесообразным рассмотреть следующие варианты развития электроэнергетики и теплового хозяйства области в зависимости от уровней энергопотребления:

1) Минимальные уровни электро- и теплоснабжения:

при сдерживающих темпах электропотребления развитие ядерной энергетики до 2020 года вряд ли обоснованно, и представляется целесообразным рассмотреть два варианта:

вариант-1 - строительство на ТЭЦ-3 газового блока ПГУ-450Т;

вариант-2 - строительство двух угольных конденсационных блоков К-225-130.

кроме того, предусматривается развитие газотурбинных электростанций на попутном газе нефтяных месторождений с суммарной электрической мощностью 70 МВт, строительство мини-ТЭЦ суммарной мощностью 80 МВт; реконструкция ГРЭС-2 (с заменой энергоблоков) и увеличение установленной электрической мощности с 281 МВт до 345 МВт в 2020 году, модернизация оборудования на ТЭЦ "СХК" с доведением установленной мощности в 2010 году до 824 МВт и последующим выводом из эксплуатации энергетического оборудования до 574 МВт в 2015 году и до 237 МВт в 2020 году.

2) Максимальные уровни электро- и теплоснабжения:

строительство АЭС мощностью 2300 МВт (пуск первого энергоблока в 2015 году и второго в 2017 году) при одновременном развитии следующих источников:

вариант-3 - развитие новых крупных энергоисточников не предусматривается (при этом осуществляется: строительство газотурбинных электростанций на попутном нефтяном газе, строительство мини-ТЭЦ, реконструкция и техперевооружение ГРЭС-2 и ТЭЦ "СХК" аналогично вариантам с минимальным энергопотреблением);

вариант-4 - строительство новой ТЭЦ-4 суммарной установленной мощностью 230 МВт (два блока Т-115-130 с котлами с циркулирующим кипящим слоем на местном топливе Таловского бурогоугольного месторождения) и развитие энергоисточников аналогично варианту-3;

вариант-5 - строительство на ТЭЦ-3 газового блока ПГУ-450Т и развитие энергоисточников аналогично варианту-3;

вариант-6 - строительство двух угольных конденсационных блоков К-225-130 и развитие энергоисточников аналогично варианту-3.

Возможности рассмотрения более широкого спектра вариантов с использованием других видов топливно-энергетических ресурсов до 2020 года представляются необоснованными.

Таким образом, перспективная потребность в электроэнергии области представлена двумя вариантами: с низким и высоким электропотреблением, с ежегодными темпами роста потребности в электроэнергии, соответственно, в 2 процента и 4 - 5 процентов в год.

Во всех рассматриваемых вариантах предусматривается реконструкция и вывод из эксплуатации изношенного основного энергетического оборудования на ТЭЦ "СХК" и ГРЭС-2. Для замены выводимого оборудования на ГРЭС-2 предусматривается ввод замещающих теплофикационных агрегатов. Во всех вариантах предполагается также полный вывод из эксплуатации к 2010 году действующих генерирующих мощностей на АЭС "СХК".

Предполагается ввод в установленные сроки мощностей на строящихся энергетических объектах: агрегаты Т-115 и ПТ-100/110 на ТЭЦ "СХК" (2007 - 2008 годах), агрегат Т-50 на ГРЭС-2 (2009 год). Вводятся в период до 2020 года мощности и наиболее эффективных газотурбинных электростанций (ГТУ и ГТУ-ТЭЦ).

Значительная часть генерирующего оборудования электростанций Томской области отработала свой парковый ресурс, изношена и требует замены.

Учитывая дефицитность энергосистемы области по электроэнергии и требования обеспечения энергетической безопасности области, во всех вариантах предусматривается минимальный демонтаж изношенного оборудования, соответствующий продлению срока службы действующих агрегатов тепловых электростанций до 50 - 60 лет. Объемы выводимых из эксплуатации генерирующих мощностей и вводы на замену выбывающего оборудования, определенные в соответствии с этими соображениями, представлены в таблице 5.24.

Таблица 5.24. Установленная мощность  
демонтируемого генерирующего оборудования, МВт

Годы	2008	2009	2013	2014	2015	2016	2020	Всего
Демонтаж ТЭЦ "СХК"			50	100	100	25	312	587
ГРЭС-2			43				128	171
АЭС "СХК"	216	216						432
Всего	216	216	93	100	100	25	440	1190

К 2020 году предусматривается вывод из эксплуатации 1190 МВт мощностей, в т.ч. 758 МВт на тепловых электростанциях и 432 МВт - на АЭС.

Как видно, объем выводимых мощностей весьма значителен, что требует

масштабных вводов новых мощностей в целях обеспечения высокого уровня энергетической безопасности области.

Баланс области по электроэнергии осуществляется путем ее покупки на ФОРЭМ, а баланс тепла замыкается с помощью котельных. При этом в балансах тепла учитывается 10 процентов выбытия существующих тепловых мощностей в котельных.

#### 5.14. Балансы электроэнергии, тепла и топлива

Вариант-1. В этом варианте принят низкий уровень электропотребления, из новых источников электрической мощности рассматривается только ввод агрегата ПГУ-450Т на ТЭЦ-3.

К 2020 году максимум нагрузки потребителей области составит 1878 МВт (таблица 5.25) при приросте относительно 2005 года на 416 МВт, а потребление электроэнергии (таблица 5.26) - 11,46 млрд кВт.ч (прирост 2,95 млрд кВт.ч).

Суммарная установленная мощность электростанций области вследствие вывода из эксплуатации изношенного оборудования, с учетом вводов указанных выше заделанных мощностей на ТЭЦ "СХК", ГРЭС-2, при вводе мощностей на новых ГТУ и блока ПГУ-450Т на Томской ТЭЦ-3 к 2020 году снизится на 70 МВт и составит 1362 МВт. Дефицит мощности энергосистемы области в 2020 году несколько увеличится и составит порядка 800 МВт при его значении в 2005 году в 692 МВт.

Таблица 5.25. Баланс мощности (вариант-1), МВт

Показатели	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Максимум нагрузки	1462	1593	1730	1878
Резерв мощности (15%)	219	239	259	282
Итого потребность	1681	1832	1989	2160
Установленная мощность, в т.ч.	1492	1405	1672	1362
ТЭЦ "СХК"	599	824	574	237
АЭС "СХК"	432	0	0	0
ГРЭС-2	281	331	338	345
ТЭЦ-3	140	140	590	590
ГТУ и ДЭС	40	110	170	190
Располагаемая мощность	989	1063	1583	1360
Дефицит мощности	692	769	406	800

Таблица 5.26. Баланс электроэнергии (вариант-1), млрд кВт.ч

Показатели	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Электропотребление	8,51	9,40	10,38	11,46
Выработка электроэнергии, в т.ч.	5,47	5,62	8,47	7,09
ТЭЦ "СХК"	1,67	2,81	2,81	1,36
АЭС "СХК"	1,50	0	0	0
ГРЭС-2	1,48	1,80	1,86	1,90
ТЭЦ-3	0,76	0,84	3,54	3,54
ГТУ и ДЭС	0,06	0,17	0,26	0,29

Прием из соседних систем	3,04	3,78	1,91	4,37
--------------------------	------	------	------	------

Суммарная выработка электроэнергии на электростанциях области увеличится до 7,09 млрд кВт.ч против отчетных 5,47 млрд кВт.ч в 2005 году, однако дефицит электроэнергии в области, покрываемый перетоками электроэнергии из соседних энергосистем, вследствие роста потребности вырастет в 1,4 раза и составит 4,37 млрд кВт.ч.

В результате ввода ПГУ-450Т на ТЭЦ-3 и мини-ТЭЦ в Томске и некоторых районах максимальное производство тепловой энергии произойдет от теплоэлектроцентралей в 2015 году (таблица 5.27). В дальнейшем выбытие теплофикационного оборудования на ТЭЦ "СХК" необходимо будет компенсировать путем вводов новых тепловых мощностей в котельных.

При минимальных уровнях энергопотребления максимальный расход топлива достигает в 2015 году и составляет 4,47 млн т у.т., в дальнейшем за счет сокращения выработки электроэнергии на ТЭЦ "СХК" он снижается до 4,3 млн т у.т. (таблица 5.28, рисунок 5.15 не приводится). В результате ввода блока ПГУ-450Т на ТЭЦ-3, мини-ТЭЦ и частичного перевода ТЭЦ "СХК" на газ общий объем потребления природного газа к 2020 году достигает 3,02 млн т у.т., или 70 процентов от суммарного расхода топлива (рисунок 5.16 не приводится).

Таблица 5.27. Баланс тепла (вариант-1), млн Гкал

Вариант-1	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Потребление тепла, млн Гкал	12,305	12,895	14,260	16,070
Производство тепла:				
ТЭЦ (включая ядерные источники):	7,988	6,789	8,010	7,494
Томский филиал ОАО "ТГК-11":	3,987	4,050	5,355	5,355
Томская ГРЭС-2	2,293	2,500	2,500	2,500
Томская ТЭЦ-3	1,694	1,550	2,855	2,855
ФГУП "СХК":	3,979	2,623	2,200	1,584
ТЭЦ	2,242	2,623	2,200	1,584
ЭС-2	1,737	0,000	0,000	0,000
Мини-ТЭЦ	0,022	0,116	0,455	0,555
Котельные	4,217	6,006	6,150	8,476
ТУУ и прочие	0,100	0,100	0,100	0,100

Рисунок 5.15. Структура топливоснабжения электроэнергетики и теплового хозяйства (вариант-1), т у.т.

Рисунок не приводится.

Рисунок 5.16. Структура топливоснабжения электроэнергетики и теплового хозяйства (вариант-1), %

Рисунок не приводится.

Таблица 5.28. Структура топливоснабжения электроэнергетики и теплового хозяйства (вариант-1), т у.т.

Вариант-1	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Расход топлива на энергоисточниках:	2924448	3830086	4477833	4308979

природный газ	1752796	2115390	2912191	3024525
уголь	1033748	1450059	1309537	1017068
мазут	34755	97580	91799	69133
нефть, конденсат, дизтопливо	67898	122512	117305	139504
дрова и прочие	35250	44545	47000	58750
Томский филиал ОАО "ТГК-11":	1147291	1535678	2177599	2220207
Томская ГРЭС-2:	732531	999284	999647	1006810
газ, включая мазут	608001	779441	779724	785311
уголь	124530	219842	219922	221498
Томская ТЭЦ-3:	412530	434995	1059652	1078198
газ, включая мазут	412530	434995	1059652	1078198
ПРК:	2230	101400	118300	135200
газ	2160	92950	106470	121680
мазут	70	8450	11830	13520
ФГУП "СХК":	1018444	1432195	1337355	700646
ТЭЦ	1018444	1170432	1031388	384464
уголь	754418	1115421	982913	366394
мазут	25620	55010	48475	18070
газ	238405	261764	305967	316182
Мини-ТЭЦ и ДЭС:	24148	60505	151942	186218
газ	0	40941	132378	166654
дизтопливо	24148	19564	19564	19564
Каргасокская и Мыльджинская ГДЭС	0	19080	19080	19080
ГТУ ТЭЦ в Томске	0	0	91437,5	91437,5
ГТУ ТЭЦ в Томском районе	0	21860,55	21860,55	21860,55
ГТУ ТЭЦ в районах	0	0	0	34276
ГТУ "ЮКОС"	0	175341,6	204565,2	204565,2
ДЭС (изолированных районов)	24148	19564	19564	19564
Котельные различных ведомств:	734565	801708	810937	1201908
газ	491700	505300	528000	556500
уголь	154800	114795	106702	429175
мазут	9065	34120	31494	37543
нефть, конденсат, дизтопливо	43750	102948	97740	119940
дрова и прочие	35250	44545	47000	58750

Вариант-2. В этом варианте, как и в первом, принят низкий уровень электропотребления, однако вместо ввода блока парогазовой установки на ТЭЦ-3 предусматривается ввод двух агрегатов К-225-130 на угле.

В плане обеспеченности покрытия потребности в электроэнергии потребителей области этот вариант близок к варианту 1. Несколько более низкий уровень суммарной установленной мощности электростанций области приводит к незначительному росту дефицита мощности к 2020 году - до 820 МВт (таблица 5.29) и небольшому приросту перетока электроэнергии из соседних энергосистем - до 4,49 млрд кВт.ч (таблица 5.30).

Таблица 5.29. Баланс мощности (вариант-2), МВт

Показатели	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Максимум нагрузки	1462	1593	1730	1878
Резерв мощности (15%)	219	239	259	282
Итого потребность	1681	1832	1989	2160
Установленная мощность, в т.ч.	1492	1405	1652	1342
ТЭЦ "СХК"	599	824	574	237
АЭС "СХК"	432	0	0	0
ГРЭС-2	281	331	338	345
ТЭЦ-3	140	140	570	570
ГТУ и ДЭС	40	110	170	190

Располагаемая мощность	989	1063	1563	1340
Дефицит мощности	692	769	426	820

Таблица 5.30. Баланс электроэнергии  
(вариант-2), млрд кВт.ч

Показатели	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Электропотребление	8,51	9,40	10,38	11,46
Выработка электроэнергии, в т.ч.	5,47	5,62	8,35	6,97
ТЭЦ "СХК"	1,67	2,81	2,81	1,36
АЭС "СХК"	1,50	0	0	0
ГРЭС-2	1,48	1,80	1,86	1,90
ТЭЦ-3	0,76	0,84	3,42	3,42
ГТУ и ДЭС	0,06	0,17	0,26	0,29
Прием из соседних систем	3,04	3,78	2,03	4,49

В результате отсутствия вводов теплофикационных мощностей на существующих теплоэлектроцентралях производство тепловой энергии на теплоэлектроцентралях сокращается, которое не в состоянии компенсировать строительство новых и мини-ТЭЦ в Томске и некоторых районах области (таблица 5.31).

Таблица 5.31. Баланс тепла (вариант-2), млн Гкал

Вариант-2	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Потребление тепла, млн Гкал	12,305	12,895	14,260	16,070
Производство тепла:				
ТЭЦ (включая ядерные источники):	7,988	6,944	6,860	6,344
ОАО "Томскэнерго":	3,987	4,205	4,205	4,205
Томская ГРЭС-2	2,293	2,500	2,500	2,500
Томская ТЭЦ-3	1,694	1,705	1,705	1,705
ФГУП "СХК":	3,979	2,623	2,200	1,584
ТЭЦ	2,242	2,623	2,200	1,584
ЭС-2	1,737	0,000	0,000	0,000
Мини-ТЭЦ	0,022	0,116	0,455	0,555
Котельные	4,217	5,851	7,300	9,626
ТУУ и прочие	0,100	0,100	0,100	0,100

При минимальных уровнях энергопотребления максимальный расход топлива достигает в 2015 году и составляет почти 5 млн т у.т., в дальнейшем за счет сокращения выработки электроэнергии на ТЭЦ "СХК" он снижается до 4,8 млн т у.т. (таблица 5.32). В результате ввода двух угольных конденсационных блоков К-225-130 на ТЭЦ-3 расход угля в целом по области возрастает до 2,04 млн т у.т., или 42,5 процента от суммарного расхода топлива.

В следующих вариантах 3 и 4 рассматривается высокий уровень потребности в электроэнергии на перспективу. В качестве новых источников электрической мощности предусматриваются два блока на Северной АЭС установленной мощностью 1150 МВт каждый к концу рассматриваемого периода в обоих вариантах и ввод двух блоков Т-115 на ТЭЦ-4 суммарной электрической мощностью 230 МВт (вариант-4).

Таблица 5.32. Структура топливоснабжения электроэнергетики и теплового хозяйства (вариант-2), т у.т.

Вариант-2	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Расход топлива на энергоисточниках, т у.т.	2924448	3821892	4988840	4807304
в том числе: природный газ	1752796	2137214	2317253	2477286
уголь	1033748	1425376	2389339	2041350
мазут	34755	96578	98171	74206
нефть, конденсат, дизтопливо	67898	119487	137078	155712
дрова и прочие	35250	43237	47000	58750
Томский филиал ОАО "ТГК-11":	1147291	1557502	2472347	2514956
Томская ГРЭС-2:	732531	999284	999647	1006810
в том числе: газ, включая мазут	608001	779441	779724	785311
уголь	124530	219842	219922	221498
Томская ТЭЦ-3:	412530	456819	1354400	1372946
в том числе: газ, включая мазут	412530	456819	464713	483259
уголь	0	0	889687	889687
ПРК:	2230	101400	118300	135200
в том числе: газ	2160	92950	106470	121680
мазут	70	8450	11830	13520
ФГУП "СХК":	1018444	1432195	1337355	700646
ТЭЦ	1018444	1170432	1031388	384464
в том числе: уголь	754418	1115421	982913	366394
мазут	25620	55010	48475	18070
газ	238405	261764	305967	316182
Мини-ТЭЦ и ДЭС:	24148	60505	151942	186218
в том числе: газ	0	40941	132378	166654
дизтопливо	24148	19564	19564	19564
Котельные различных ведомств:	734565	771689	1027196	1405484
в том числе: газ	491700	505300	528000	604200
уголь	154800	90112	296817	563770
мазут	9065	33117	37866	42616
нефть, конденсат, дизтопливо	43750	99923	117514	136147
дрова и прочие	35250	43237	47000	58750

К 2020 году максимум нагрузки потребителей области составит 2766 МВт (увеличение к 2005 году почти в два раза), а потребление электроэнергии - 16,87 млрд кВт.ч (таблица 5.33, таблица 5.34).

Суммарная установленная мощность электростанций области, с учетом вывода из эксплуатации изношенного оборудования, вводов задельных мощностей на ТЭЦ "СХК" и ГРЭС-2, ввода мощностей на новых газотурбинных установках и сооружения двух блоков на Северной АЭС к 2020 году увеличится более чем в два раза и составит 3212 МВт. Дефицит мощности энергосистемы области в 2015 году снизится до 251 МВт, а к 2020 году область выйдет на самобаланс по электрической мощности.

Таблица 5.33. Баланс мощности (вариант-3), МВт

Показатели	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Максимум нагрузки	1462	1755	2203	2766

Резерв мощности (15%)	219	263	330	415
Итого потребность	1681	2019	2534	3181
Установленная мощность, в т.ч.	1492	1405	2372	3212
ТЭЦ "СХК"	599	824	574	237
АЭС "СХК"	432	0	1150	2300
ГРЭС-2	281	331	338	345
ТЭЦ-3	140	140	140	140
ГТУ и ДЭС	40	110	170	190
Располагаемая мощность	989	1063	2283	3210
Дефицит мощности	692	956	251	-29

Таблица 5.34. Баланс электроэнергии  
(вариант-3), млрд кВт.ч

Показатели	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Электропотребление	8,51	10,36	13,22	16,87
Выработка электроэнергии, в т.ч.	5,47	5,62	13,24	19,34
ТЭЦ "СХК"	1,67	2,81	2,81	1,36
АЭС "СХК"	1,50	0	7,48	14,95
ГРЭС-2	1,48	1,80	1,86	1,90
ТЭЦ-3	0,76	0,84	0,84	0,84
ГТУ и ДЭС	0,06	0,17	0,26	0,29
Прием из соседних систем	3,04	4,74	-0,02	-2,46

Суммарная выработка электроэнергии на электростанциях области увеличится примерно в 3,5 раза и составит 19,34 млрд кВт.ч против отчетных 5,47 млрд кВт.ч в 2005 году. С вводом в эксплуатацию первого агрегата Северной АЭС к 2015 году область выйдет на самобаланс по электроэнергии. После ввода второго блока Северной АЭС область становится избыточной и сможет выдавать в соседние энергосистемы (в Тюменскую систему) порядка 2,46 млрд кВт.ч в год.

Балансы мощности и электроэнергии области в варианте-4 приведены в [таблице 5.35](#) и [таблице 5.36](#). В этом варианте дополнительно к вводу двух блоков на Северной АЭС предусматривается ввод мощностей на новой ТЭЦ-4 (двух агрегатов типа Т-115 суммарной мощностью 230 МВт).

Суммарная установленная мощность электростанций области вследствие дополнительного (к варианту-3) ввода мощностей на ТЭЦ-4 еще увеличится и к 2020 году составит 3440 МВт. Дефицит мощности энергосистемы области в 2015 году снизится до 1 МВт, а к 2020 году область сможет выдавать в соседние энергосистемы порядка 259 МВт электрической мощности.

Таблица 5.35. Баланс мощности (вариант-4), МВт

Показатели	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Максимум нагрузки	1462	1755	2203	2766
Резерв мощности (15%)	219	263	330	415
Итого потребность	1681	2019	2534	3181

Установленная мощность, в т.ч.	1492	1405	2372	3442
ТЭЦ "СХК"	599	824	824	237
АЭС "СХК"	432	0	1150	2300
ГРЭС-2	281	331	338	345
ТЭЦ-3, ТЭЦ-4	140	140	140	370
ГТУ и ДЭС	40	110	170	190
Располагаемая мощность	989	1063	2533	3440
Дефицит мощности	692	956	1	-259

Таблица 5.36. Баланс электроэнергии  
(вариант-4), млрд кВт.ч

Показатели	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Электропотребление	8,51	10,36	13,22	16,87
Выработка электроэнергии, в т.ч.	5,47	5,62	13,24	20,72
ТЭЦ "СХК"	1,67	2,81	2,81	1,36
АЭС "СХК"	1,50	0	7,48	14,95
ГРЭС-2	1,48	1,80	1,86	1,90
ТЭЦ-3	0,76	0,84	0,84	2,22
ГТУ и ДЭС	0,06	0,17	0,26	0,29
Прием из соседних систем	3,04	4,74	-0,02	-3,84

Суммарная выработка электроэнергии на электростанциях области также вырастет и составит 20,72 млрд кВт.ч. С вводом в эксплуатацию первого агрегата Северной АЭС к 2015 году область выйдет на самобаланс по электроэнергии. После ввода второго блока Северной АЭС область становится избыточной по электроэнергии и сможет выдавать в соседние энергосистемы (в Тюменскую систему) порядка 3,84 млрд кВт.ч в год.

Таким образом, минимальными вариантами развития энергосистемы Томской области можно считать варианты 1 и 2, ориентированные на низкие темпы роста электропотребления и предусматривающие реализацию программ технического перевооружения тепловых электростанций области с продлением технического ресурса основного энергетического оборудования до срока его службы порядка 50 - 60 лет. Вследствие роста в этом случае, дефицитности области по электрической мощности и энергии, целесообразен ввод в эксплуатацию энергетических объектов, находящихся в стадии строительства, и расширение ТЭЦ-3 за счет сооружения новых агрегатов (парогазовых установок или конденсационных энергоблоков на угле).

Кардинально проблему энергетической безопасности области к рубежу 2015 - 2020 годов решает ввод новых энергоблоков на ядерном топливе на Северной АЭС. В этом случае область полностью покрывает свои потребности и может снабжать электроэнергией соседние регионы в объеме порядка 2,46 - 3,84 млрд кВт.ч. Ввод других источников электрической мощности в этом случае не требуется и не эффективен, за исключением объектов на теплоэлектроцентралях, при росте потребности в тепловой энергии и наиболее эффективных мини-ТЭЦ, и газотурбинных электростанций на попутном нефтяном газе.

В целях обеспечения покрытия растущих нагрузок на территории области (города Томска, предприятий нефтедобычи и др.) требуется усиление электрических связей на напряжении 110 - 220 кВ.

В вариантах повышенного электропотребления для выдачи мощности сооружаемых электростанций и покрытия растущих нагрузок (в т.ч. Бакчарского района) потребуется:

сооружение ВЛ-500 кВ по направлениям: Томская - Парабель - Чапаевка - Нижневартовская ГРЭС, Северская АЭС-Томская, Северская АЭС-Заря (или Н.Анжерская, или Итатская) с сооружением подстанций ПС 500/220 кВ Парабель и Чапаевка;

строительство ВЛ-220 кВ Томская - Мельниково - Бакчар - Парабель в габаритах 500 кВ с сооружением ПС 220 кВ Бакчар;

установка устройств компенсации реактивной мощности транзита Томск - Нижневартовская ГРЭС (места установки управляемого шунтирующего реактора (УШР) определить проектом).

Конкретные варианты развития внутренней электрической сети Томской энергосистемы и ее связей с объединенными энергетическими системами Сибири и Урала будут определены после выполнения соответствующих проектных работ.

При максимальных уровнях теплоснабжения баланс тепла в 2020 году покрывается за счет отпуска тепла от АЭС для г. Северска (2,4 млн Гкал) и строительства новых котельных и новой угольной ТЭЦ-4 (таблица 5.37, [таблица 5.38](#)).

Таблица 5.37. Баланс тепла (вариант-3), млн Гкал

Вариант-3	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Потребление тепла, млн Гкал	12,305	13,010	15,650	18,350
Производство тепла на:				
ТЭЦ (включая ядерные источники):	7,988	6,789	8,350	8,450
ОАО "Томскэнерго":	3,987	4,050	3,895	3,895
Томская ГРЭС-2	2,293	2,500	2,500	2,500
Томская ТЭЦ-3	1,694	1,550	1,395	1,395
ФГУП "СХК":	3,979	2,623	4,000	4,000
ТЭЦ	2,242	2,623	3,200	1,584
ЭС-2	1,737	0,000	0,000	0,000
АТЭЦ	0,000	0,000	0,800	2,416
Мини-ТЭЦ	0,022	0,116	0,455	0,555
Котельные	4,217	6,121	7,200	9,800
ТУУ и прочие	0,100	0,100	0,100	0,100

Таблица 5.38. Баланс тепла (вариант-4), млн Гкал

Вариант-4	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Потребление тепла, млн Гкал/год	12,305	13,010	15,650	18,350
Производство тепла на:				
ТЭЦ (включая ядерные источники):	7,988	6,789	8,350	9,820
ОАО "Томскэнерго":	3,987	4,050	3,895	5,265
Томская ГРЭС-2	2,293	2,500	2,500	2,500
Томская ТЭЦ-3	1,694	1,550	1,395	2,765
ТЭЦ-4	0,000	0,000	0,000	1,370
ФГУП "СХК":	3,979	2,623	4,000	4,000
ТЭЦ:	2,242	2,623	3,200	1,584
ЭС-2	1,737	0,000	0,000	0,000
АТЭЦ	0,000	0,000	0,800	2,416
Мини-ТЭЦ	0,022	0,116	0,455	0,555
Котельных:	4,217	6,121	7,200	8,430
ТУУ и прочие	0,100	0,100	0,100	0,100

Наиболее оптимальная структура топливоснабжения электроэнергетики и теплового хозяйства достигается в варианте-4 ([таблица 5.39](#)).

Суммарный расход топлива составляет 4,17 млн т у.т., а доля газа и угля достигает 57 процентов и 36 процентов соответственно.

За счет строительства Северской АЭС и новой ТЭЦ-4 удастся сдержать быстрый рост потребления топлива в котельных.

Таблица 5.39. Структура топливоснабжения электроэнергетики и теплового хозяйства (вариант-4), т у.т.

Вариант-4	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Расход топлива на энергоисточниках, т у.т.	2924448	3867731	4237974	4171450
природный газ	1752796	2115390	2346938	2383270
уголь	1033748	1468401	1590234	1503918
мазут	34755	98319	102948	69618
нефть, конденсат, дизтопливо	67898	140112	150854	155894
дрова и прочие	35250	45509	47000	58750
АО "Томскэнерго":	1147291	1535678	1539012	2075051
Томская ГРЭС-2:	732531	999284	999647	1006810
газ, включая мазут	608001	779441	779724	785311
уголь	124530	219842	219922	221498
Томская ТЭЦ-3:	412530	434995	421065	933042
газ, включая мазут	412530	434995	421065	439611
Новая ТЭЦ-4:				493431
уголь	0	0	0	493431
ПРК:	2230	101400	118300	135200
газ	2160	92950	106470	121680
мазут	70	8450	11830	13520
ФГУП "СХК":	1018444	1432195	1523272	701507
ТЭЦ	1018444	1170432	1143971	387993
уголь	754418	1115421	1090205	369758
мазут	25620	55010	53767	18236
газ	238405	261764	379300	313514
Мини ТЭЦ и ДЭС:	24148	75876	167314	201590
газ	0	40941	132378	166654
дизтопливо	24148	34936	34936	34936
Котельные различных ведомств:	734565	823981	1008377	1193301
газ	491700	505300	528000	556500
уголь	154800	133137	280107	419231
мазут	9065	34858	37352	37862
нефть, конденсат, дизтопливо	43750	105176	115919	120959
дрова и прочие	35250	45509	47000	58750

#### 5.15. Капиталовложения в новые объекты электроэнергетики и теплового хозяйства

При формировании Энергетической стратегии Томской области на перспективу до 2020 года были учтены проектные и предпроектные предложения по развитию ТЭЦ-3, ядерной энергетики, перспективным энергетическим объектам с природного и попутного нефтяного газа, строительству мини-ТЭЦ и котельных по состоянию на 2007 год (таблица 5.40)

Таблица 5.40. Сводные удельные капиталовложения в энергетические объекты

Наименование объекта	Размерность	Величина
Т-50-90 - уголь	тыс. руб./кВт	13,5 - 15,9

К-215-130 (с котлами ЦКС) - уголь	тыс. руб./кВт	25,6
Угольная ГРЭС с блоками 660 МВт	тыс. руб./кВт	32,2
ТЭЦ-4 (2*Т-115-130 с котлами ЦКС)	тыс. руб./кВт	35,6
АЭС (ВВЭР-1200)	тыс. руб./кВт	47,7 - 63,7
Мини-ТЭЦ (с блоками 2,5 и 4 МВт)	тыс. руб./кВт	20,1 - 23,9
ГТЭС на ПНГ (с блоками 4 - 6 МВт)	тыс. руб./кВт	16,3
Реконструкция ПРК	тыс. руб./Гкал/ч	251,2
Котельные:		
газовые	тыс. руб./Гкал/ч	1733,3 - 2260,8
угольные	тыс. руб./Гкал/ч	2512,0 - 3014,3
мазутные	тыс. руб./Гкал/ч	1507,2 - 2260,8
Тепловые сети (1000 - 1200 мм)	тыс. руб./км	32656,0
ВЛ-500	тыс. руб./км	3768,0

Для развития топливно-энергетического комплекса Томской области необходимо в период 2007 - 2020 годов вложить 166,4 млрд руб. Основные инвестиции приходятся на строительство Северской АЭС и линий электропередачи для выдачи мощности (таблица 5.41).

Таблица 5.41. Инвестиции в объекты электроэнергетики и теплового хозяйства (вариант-4), млн руб.

Вариант-4	2005 г. факт	2010 г. прогноз	2015 г. прогноз	2020 г. прогноз
Капиталовложения, млн руб.	177	3009	115049,2	48305,7
ОАО "Томскэнерго":	50	1175	50	8460
ГРЭС-2 (Т-50)		825		
Новая ТЭЦ-4				8460
Реконструкция ПРК	50	350	50	
ФГУП "СХК":	127		87650	26180
Перевод ТЭЦ на газ	127			
Северская АЭС			87650	26180
Мини-ТЭЦ:		1261,0	1209	494
ГТУ ТЭЦ в Томске			1040	
ГТУ ТЭЦ в Томском районе		247		
ГТУ ТЭЦ в районах				494
ГТУ нефтегазового комплекса		1014	169	
ЛЭП			25370	12310
Котельные, млн руб., в т.ч.:		573,0	770,2	861,7
газовые котельные		359,4	483,1	442,8
угольные котельные		198,1	266,3	396,8
мазутные котельные		15,5	20,8	22,1

Анализ структуры топливоснабжения показывает (рисунок 5.17 не приводится), что: при минимальных уровнях энергопотребления суммарный расход топлива увеличится к 2020 году на 47 - 64 процента (вариант-1 и вариант-2);

при максимальных уровнях энергопотребления суммарный расход топлива увеличится к 2020 году на 34 - 43 процента (вариант-3 и вариант-4).

Рисунок 5.17. Динамика изменения суммарного расхода топлива на объекты электроэнергетики и теплоснабжения Томской области

Рисунок не приводится.

К 2020 году удастся достичь бездефицитного энергопотребления (рисунок 5.18 не приводится) в Томской области и оптимальной структуры топливоснабжения по видам топлива, что можно считать оптимальным и с позиций энергетической безопасности региона.

Рисунок 5.18. Динамика баланса электрической мощности Томской области в перспективе до 2020 года, МВт

Рисунок не приводится.

## 6. ОЦЕНКА ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ И НЕТРАДИЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

### 6.1. Технический потенциал возобновляемых и нетрадиционных источников энергии для Томской области

Оценки технически реализуемого потенциала возобновляемых и нетрадиционных источников энергии позволили определить технический потенциал для основных видов возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, среди которых наиболее привлекательным выглядит энергия ветра (таблица 6.1).

Таблица 6.1. Ежегодный технический потенциал возобновляемых и нетрадиционных источников энергии для Томской области

Наименование	Годовое производство электроэнергии, кВт.ч	Годовое производство тепла, млн Гкал
Ветровая энергия	100 – 402	–
Солнечная энергия	15 – 25	36
Малые гидроэлектростанции	4,1	–
Биомасса	4,7	26
Геотермальная энергия	–	76

Приведенные значения характеризуют суммарные технические возможности производства энергии с помощью возобновляемых и нетрадиционных источников энергии. В большинстве случаев такие оценки получаются существенно завышенными.

Сопоставление данных таблицы с современным уровнем производства в Томской области электрической (5,5 млрд кВт.ч) и тепловой энергии (12,3 млн Гкал) показывает, что технический потенциал возобновляемых и нетрадиционных источников энергии значительно превосходит потребности в энергии.

Для оценки реальных возможностей применения возобновляемых и нетрадиционных источников энергии в первую очередь необходимо определить их экономический потенциал, т.е. ту часть технического потенциала, использование которого может быть эффективно при существующих и прогнозных показателях энергоустановок для существующих и прогнозных нагрузок (потребностях в энергии).

### 6.2. Экономический потенциал возобновляемых

## и нетрадиционных источников энергии

Для определения экономического потенциала возобновляемых и нетрадиционных источников энергии требуется проведение серии технико-экономических исследований непосредственно по конкретным пунктам их возможного размещения (технико-экономическое обоснование проектов). На основании экономических оценок проведено ранжирование технологий возобновляемых и нетрадиционных источников энергии по эффективности. Для районов децентрализованного электроснабжения, в которых электроэнергию вырабатывают дизельные электростанции, даны количественные оценки возможной выработки возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, конкурирующих с дизельными электростанциями.

Такой анализ позволяет наметить подходы к разработке программы развития возобновляемых и нетрадиционных источников энергии в Томской области, в том числе определить пилотные проекты, для которых в первую очередь целесообразна разработка технико-экономического обоснования.

Рассмотренные технологии можно ранжировать в порядке убывания их эффективности следующим образом.

1. Газогенераторные электростанции на древесном топливе эффективны в районах децентрализованного электроснабжения. В случае конкуренции с дизельными электростанциями они вырабатывают существенно (в несколько раз) более дешевую электроэнергию и являются наиболее предпочтительными источниками электрической энергии для изолированных потребителей.

Томская область богата лесными ресурсами. В период наибольшего развития лесопромышленной деятельности отходы отрасли составляли 260 тыс. т. Даже во время наибольшего развития лесозаготовок лесная промышленность использовала лишь около четвертой части древесного запаса, подлежащего рубке, что привело к накоплению спелых и перестойных насаждений.

С учетом этого при коэффициенте полезного действия газогенераторных электростанций 20 процентов возможности производства электроэнергии для Томской области в целом составляют примерно 160 - 640 млн кВт.ч (т.е. 3 - 12 процентов суммарного производства электроэнергии).

2. Ветроэнергетические установки конкурентоспособны по сравнению с дизельными электростанциями в районах децентрализованного электроснабжения при средней скорости ветра более 3,4 м/с (такие скорости характерны для значительного количества населенных пунктов). Их использование позволяет уменьшить выработку электроэнергии на дизельных электростанциях и экономить дорогое дизельное топливо.

3. Малые гидроэлектростанции деривационного типа в отдельных случаях могут оказаться эффективными для электроснабжения изолированных потребителей, однако условия для строительства таких гидроэлектростанций в Томской области неблагоприятны вследствие равнинности рельефа. Возможные масштабы развития малой гидроэнергетики невелики - несколько установок единичной мощностью порядка сотен киловатт.

4. Большие запасы торфа позволяют (в случае наращивания его добычи и производства топливных брикетов) значительно снизить зависимость Томской области от привозного угля, потребляемого котельными. Ограничений на возможности добычи торфа не выявлено.

5. Геотермальное теплоснабжение конкурентоспособно с котельными на всей территории области. Пункты, в которых выявлены термальные месторождения, имеются потребности в тепловой энергии, и целесообразно строительство соответствующих систем: в Асино, Тегульдете, Зырянском, Первомайском, Белом Яре, Бакчаре, Подгорном, Степановке, Назино, Колпашево, Катайге, Нарыме, Парабели, Каргаске и других населенных пунктах.

6. Тепловые насосы, использующие низкопотенциальное тепло, в районах централизованного электроснабжения (там, где электроэнергия дешевле) приблизительно равноэкономичны по сравнению с котельными. Их внедрение может быть целесообразно по неэкономическим (экологическим или социальным) критериям.

7. Геотермальные электростанции в принципе могли бы быть построены в Томской области, однако низкая температура термальных вод требует разработки специального оборудования, которое в настоящее время на рынке недоступно.

8. Использование солнечной энергии для электро- или теплоснабжения экономически неэффективно и применение этих технологий в заметных масштабах нецелесообразно.

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии обеспечивают наибольший экономический эффект в районах децентрализованного электроснабжения, где они конкурируют с дизельными электростанциями. Характеристики дизельных электростанций зоны децентрализованного электроснабжения Томской области предоставлены районными администрациями (таблица 6.2).

Основные затраты на электроснабжение связаны с закупкой дизельного топлива, его удельный расход характеризуется значительным разбросом и лежит в интервале 350 - 720 г у.т./кВт.ч; стоимость отпускаемой потребителям электрической энергии очень высока (4,9 - 9,8 руб./кВт.ч).

Во всех указанных районах возможно (и экономично) использование для электроснабжения либо газогенераторных электростанций, либо ветроэнергетических установок (таблица 6.3).

В сумме соответствующий потенциал этих технологий равен выработке дизельных электростанций и экспертно разделен между этими технологиями с учетом наличия в данном районе древесных отходов лесозаготовительной и лесоперерабатывающей промышленности (мощности лесопромышленного комплекса сосредоточены в основном в Верхнекетском, Первомайском, Асиновском, Колпашевском, Молчановском, Тегульдетском и Парабельском районах) и пунктов с достаточной скоростью ветра для обеспечения экономичной работы ветроэнергетических установок.

Таблица 6.2. Характеристики дизельных электростанций  
в зоне децентрализованного электроснабжения  
Томской области (2005 году)

Район (населенный пункт)	Выработка, млн кВт.ч	Полезный отпуск, млн кВт.ч	Потери и собственные нужды, %	Расход топлива, т	Расход топлива, г у.т./ кВт.ч	Затраты, млн руб./год	Затраты, млн руб./кВт.ч
Александровский район							
п. Новоникольское	0,56	0,48	13,6	276	719	4,70	9,23
с. Назино	0,80	0,69	13,6	299	542	3,28	4,49
с. Лукашкин Яр	0,80	0,69	13,6	246	446	3,30	4,49
Верхнекетский район	5,15	4,45	13,6	1674	472	36,59	7,76
Каргасокский район	10,74	9,25	13,9	3558	480	нет данных	нет данных
Колпашевский район	1,48	1,28	13,6	527	516	11,40	8,42
Молчановский район	1,21	1,04	13,8	320	385	6,60	5,99
Парабельский район	5,76	4,98	13,5	нет данных	347	нет данных	4,35

Таблица 6.3. Оценка возможностей использования  
возобновляемых и нетрадиционных источников энергии для  
производства электроэнергии в районах децентрализованного  
электроснабжения, млн кВт.ч

Район	ВЭУ	ГТЭС на биомассе
Александровский	1,1	1,1
Верхнекетский	0,2	5,0
Каргасокский	2,0	8,7
Колпашевский	0,5	1,0
Молчановский	0,4	0,8
Парабельский	1,5	4,0

Таким образом, получается следующая оценка потребных мощностей на базе использования возобновляемых и нетрадиционных источников энергии для населенных пунктов с электроснабжением от дизельных электростанций:

- а) электрическая мощность ветроэнергетических установок - 2 - 3 МВт;
- б) электрическая мощность газогенераторных электростанций - 5 - 6 МВт.

Полученные оценки экономического потенциала и возможных масштабов использования возобновляемых и нетрадиционных источников энергии в Томской области в дальнейшем могут корректироваться по мере изменения цен на топливо, уточнения прогнозов развития отдельных технологий и появления иной новой информации. Кроме того, требуется детализация информации в разрезе районов и отдельных населенных пунктов. Это свидетельствует о необходимости периодического повторения и уточнения подобных расчетов и оценок.

### 6.3. Предложения по пилотным проектам энергоисточников на базе возобновляемых и нетрадиционных источников энергии на территории Томской области

Для Томской области наиболее эффективным направлением развития возобновляемых и нетрадиционных источников энергии является внедрение газогенераторных электростанций с целью экономии топлива, потребляемого дизельными электростанциями. Одним из перспективных районов для строительства газогенераторных электростанций является Верхнекетский район, где самая крупная дизельная электростанция находится в п. Степановка. В 2006 году на дизельных электростанциях выработано 2,4 млн кВт.ч при удельном расходе дизельного топлива 424 г у.т./кВт.ч. Средняя цена дизельного топлива - 15055 руб./т, цена дров - около 982 руб./т у.т. (таблица 6.4). Предлагается рассмотреть возможность строительства в этом поселке газогенераторной электростанции на древесном топливе мощностью 500 кВт (разработка НПО "Инверсия", г. Екатеринбург).

В качестве второго пилотного проекта целесообразно рассмотреть возможность строительства ветроэнергетической установки в с. Новоникольское Александровского района. Этот населенный пункт выбран исходя из того, что средняя годовая скорость ветра в нем одна из наивысших в Томской области (4,1 м/с), а дизельная электростанция с выработкой 0,6 млн кВт.ч/год работает крайне неэффективно с удельным расходом топлива 719 г у.т./кВт.ч (таблица 6.4). В данном пункте предполагается использование ветроэнергетической установки "Муссон-Ф30" мощностью 30 кВт.

Таблица 6.4. Характеристики системы электроснабжения

Наименование	Степановка	Новоникольское
Потребность в электроэнергии, тыс. кВт.ч	2400	600
Цена дизтоплива, руб./т	15055	22710
Расход топлива на ДЭС, г у.т./кВт.ч	424	719
Затраты, руб./кВт.ч	5,54	9,78
Цена дизельного топлива, руб./т у.т.	9820	14730

Коммерческая эффективность определялась при годовой норме дисконта 10 процентов, ставке налога на прибыль 24 процента, на имущество - 2 процента. В связи с тем, что газогенераторная электростанция вырабатывает лишь часть потребляемой электроэнергии, она работает в базисном режиме (пиковая нагрузка покрывается от дизельной электростанции). Годовое число часов работы ветроэнергетической установки определяется вероятностным распределением скорости ветра.

Тарифы на электроэнергию, вырабатываемую газогенераторной электростанцией и гидроэлектростанцией, приняты меньшими, чем современные удельные затраты на производство электроэнергии на дизельной электростанции.

Как показывают результаты расчета, проект строительства газогенераторной электростанции оказывается чрезвычайно эффективным: при тарифе 3,7 руб./кВт.ч он окупается за 2 года и имеет внутреннюю норму возврата 73 процента (таблица 6.5).

Таблица 6.5. Техничко-экономические показатели проектов строительства газогенераторной электростанции и ветроэнергетической установки

Показатель	Газогенераторная электростанция	Ветроэнергетическая установка
Установленная мощность, кВт	200	30
Удельные капиталовложения, руб./кВт	18412,5	55237,5
Инвестиции, тыс. руб.	3682,5	1657,1
Постоянные издержки, % от капиталовложений	10	2,5
Амортизация, %	6	6
Число часов использования установленной мощности, час./год	7000	2190
Расход электроэнергии на собственные нужды, %	5	2
Срок службы (период реализации проекта), лет	20	20
Удельный расход топлива, г у.т./кВт.ч	680	-
Цена топлива, руб./т у.т. (2010 г./2020 г.)	1104,8/ 1227,5	- " -
Отпуск электроэнергии, тыс. кВт.ч/год	1330	64,4
Тариф, руб./кВт.ч	3,7	6,1
Чистый дисконтированный доход, тыс. руб.	18940,3	709,5
Срок окупаемости, лет	2	10
Внутренняя норма доходности, %	73	15,8
Минимальный тариф, руб./кВт.ч	1,5	4,4
Экономия дизельного топлива, т/год	389	31,9
тыс. руб./год	5548,3	682,5

В данном случае экономический эффект в основном получает инвестор и частично за счет снижения тарифа по сравнению с современным уровнем - потребители. Имеется возможность перераспределить этот эффект в пользу потребителей, снижая тариф. Минимальный тариф, при котором проект еще остается эффективным (окупается за срок службы, т.е. дает инвестору приемлемый доход на вложенный капитал), равен 1,5 руб./кВт.ч, что более чем в 3 раза меньше, чем современные удельные затраты на производство электроэнергии на дизельной электростанции.

Проект использования ветроэнергетической установки в п. Новоникольское также экономически эффективен. Однако эта эффективность в значительной степени обусловлена дороговизной топлива и большими затратами на существующей дизельной электростанции, в связи с чем он анализировался при тарифе 6,1 руб./кВт.ч. Минимальная цена электроэнергии (4,4 руб./кВт.ч) незначительно ниже, чем затраты на более эффективно работающих дизельных электростанциях (например, в рассмотренном п. Степановка). Поэтому перенесение этого проекта в другие аналогичные населенные пункты может сделать его неэффективным. Несмотря на это, более подробный анализ такого проекта (в рамках технико-экономического обоснования) представляет определенный интерес.

Кроме этих двух пилотных проектов целесообразен также анализ экономической эффективности системы геотермального теплоснабжения в одном из населенных пунктов области. Предварительные оценки показывают, что такой проект может оказаться эффективным.

## 7. СОЗДАНИЕ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ЗОН ВЫСОКОЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Демонстрационная зона высокой энергетической эффективности представляет собой систему комплексного энергоснабжения, в которой создаются условия для эффективного использования топливно-энергетических ресурсов, решения организационных, технических, экономических и нормативно-правовых проблем по приоритетным направлениям энергосбережения, концентрации производственного и научно-технического зарубежного и отечественного опыта с целью дальнейшего развития экономики и социальной сферы.

Такие зоны могут быть созданы в Колпашево, Асино и других населенных пунктах области.

В структуре такой зоны высокой энергетической эффективности должны быть созданы энергосервисные компании по эксплуатации объектов производства, транспорта и распределения топливно-энергетических ресурсов, организованы постоянно действующие инженерные центры для обучения и переподготовки специалистов в области энергосбережения, оказания консалтинговых услуг, проведения целевых семинаров и других мероприятий информационного обеспечения деятельности по рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов.

При создании демонстрационной зоны высокой энергоэффективности в г. Колпашево были использованы следующие основные принципы:

- применение новых прогрессивных технологий и оборудования для производства, транспортировки и распределения тепловой энергии;
- внедрение энергосберегающих мероприятий;
- обеспечение коммерческой привлекательности и рентабельности демонстрационных проектов.

Анализ различных вариантов схемы комплексного энергоснабжения г. Колпашево и с. Тогур показал, что оптимальными следует признать варианты реконструкции системы

теплоснабжения с монтажом газопоршневых мини-ТЭЦ и заменой существующих муниципальных и ведомственных угольных и мазутных котельных на новые модульные газовые котельные.

Суммарные капиталовложения составляют порядка 465 млн руб. (г. Колпашево) и 116 млн руб. (с. Тогур).

## 8. ОЦЕНКА ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ РАЗВИТИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА В ПЕРСПЕКТИВЕ

Типов рисков достаточно много, это - производственные, предпринимательские, банковские, кредитные, инвестиционные, инновационные, ценовые, страховые, экологические, информационные, погодные, политические, финансовые, маркетинговые, технические, кроме того, региональные и другие, а также их комбинации.

Для анализа вариантов развития топливно-энергетического комплекса региона наиболее важными следует признать риски, приводящие к убыткам. Это финансовые риски, которые по своей природе являются спекулятивными, они связаны с вложениями капитала. К ним относятся кредитные, процентные, валютные риски и риск упущенной финансовой выгоды. Опасность кредитного риска заключается в возможной неуплате заемщиком основного долга и процентов, причитающихся кредитору. Процентный риск несет опасность потерь коммерческими предприятиями (банками, фондами, компаниями) в результате превышения процентных ставок, выплачиваемых ими по привлеченным средствам, над ставками по предоставленным кредитам. Опасность валютных рисков связана с изменением курса иностранной (или национальной) валюты. Риск упущенной финансовой выгоды - это косвенный финансовый ущерб, например, недополучение прибыли в результате падения цен на энергетические услуги.

Финансовый риск может рассматриваться как вероятность наступления потери и поэтому, как всякая вероятностная величина, может оцениваться либо объективно на основании статистических наблюдений, либо субъективно - на основании опыта эксперта или лица, принимающего решение. Соответственно, к анализу и оценке финансового риска могут применяться вероятностные и статистические методы.

Риски недополучения доходов были определены для существующих и новых котельных на разных видах топлива (газе, мазуте, угле привозном и местном), а также для новых газовых мини-ТЭЦ. При этом оказалось, что из-за высокой стоимости мазута сооружение котельных на этом виде топлива не окупится даже за 20 лет функционирования.

Предполагается, что существующие угольные котельные будут перевооружаться путем ввода механизированных котлов, а местное не очень качественное топливо будет проходить предварительную подготовку для уменьшения негативного воздействия на окружающую среду. Это повлечет за собой, с одной стороны, повышение коэффициента полезного действия котельных, а с другой стороны, увеличение стоимости топлива на 20 - 40 процентов.

Мини-ТЭЦ позволяют реализовывать не только тепловую, но и электрическую энергию, что имеет большое значение при конкурировании с другими источниками, несмотря на сложности с "вписыванием" в электроэнергетическую систему.

Анализ показал, что очень рискованно ожидать получение доходов от мелких (мощностью до 5 Гкал/ч) котельных на газе. Однако их строительство будет оправданно для котельных единичной мощностью 20 Гкал/час и более, если оно будет способствовать улучшению экологии. В противном случае, при складывающихся в настоящее время ценах, это слишком рискованное мероприятие и предпочтение следует отдать строительству угольных котельных, особенно использующих привозной качественный высокосортный уголь. Однако надеяться на высокие доходы от котельных мощностью около 5 Гкал/ч бесперспективно, риск составляет 86 и 96%, но окупятся вложения

наверняка. Другое дело - строительство угольных котельных мощностью 20 Гкал/ч. Как показали расчеты, это безрисковое мероприятие при внедрении эффективных технологий сжигания угля.

Перевооружение угольных котельных может оказаться выгодным, если взамен существующих котлов с коэффициентом полезного действия менее 60 процентов будут смонтированы новые угольные котлы с коэффициентом полезного действия 75 - 82 процента. При этом решающую роль также будет играть цена на привозной уголь, хотя ожидать высоких доходов от мелких котельных тоже не имеет смысла. У таких котельных мощностью 5 Гкал/ч. риск не получить доход высок и составляет 80 - 85 процентов, но рассчитывать на умеренный доход можно. Следовательно, инвестиции окупятся и наверняка принесут доход. Как и в случае с газовыми котельными, угольные котельные мощностью 20 Гкал/ч. более выгодны. Это фактически беспроигрышное вложение инвестиций.

Относительно мини-ТЭЦ можно с уверенностью утверждать, что это наиболее рациональное, хотя и с некоторым риском потерять инвестиции, использование газа в источниках энергоснабжения. Наиболее рациональное использование их диктуется возможностью производить электроэнергию, а значит, строить их выгодно в изолированных от энергосистемы и удаленных (от основных энергоисточников области) районах, где использование электроэнергии будет продиктовано не только экономикой, но и повышением надежности энергоснабжения.

В рамках анализа энергетических стратегий развития топливно-энергетического комплекса региона на перспективу до 2020 года были рассмотрены основные варианты (рисунок 8.1 не приводится).

Из угольной стратегии анализировались два варианта на привозном и один на местном угле:

развитие газотурбинных электростанций на базе попутного нефтяного газа суммарной мощностью 67 МВт рассматривается в комбинации со строительством небольших мини-ТЭЦ (ГТУ-ТЭЦ);

строительства конденсационных угольных блоков электрической мощностью 215 МВт на ТЭЦ-3;

строительство теплофикационных угольных блоков электрической мощностью 115 МВт на местном угле.



### Рисунок 8.1. Дерево вариантов для развития ТЭК региона

Из газовой стратегии анализировался вариант комбинации ПГУ-450Т с мини-ТЭЦ суммарной мощностью 131 МВт.

Из ядерной стратегии анализировался вариант сооружения новой АЭС мощностью 2300 МВт.

В ядерно-газовой стратегии рассматривается вариант с развитием ТЭЦ-3 на базе блока ПГУ-450Т, строительством мини-ТЭЦ и ГТЭС на попутном газе, строительством АЭС мощностью 2300 МВт.

В газо-угольной стратегии был рассмотрен вариант с реконструкцией ТЭЦ "СХК", выводом существующих ядерных реакторов из эксплуатации, вводом газовых энергоблоков на ТЭЦ-3 и мини-ТЭЦ.

В ядерно-угольной стратегии был рассмотрен вариант с реконструкцией ТЭЦ "СХК", выводом существующих ядерных реакторов из эксплуатации, вводов угольных энергоблоков на ТЭЦ-3, мини-ТЭЦ и строительством Северной АЭС.

Для анализа рисков перечисленных вариантов были проведены расчеты суммарных приведенных затрат для неблагоприятных, для благоприятно складывающихся и для средних условий. Исходя из полученных таким образом затрат, нечетко определенных на перспективу, вычислены величины рисков превышения затрат (таблица 8.1).

Риск всегда выше у вариантов с высокими приведенными затратами. К ним относятся вариант с парогазовой установкой из газовой и газо-угольной стратегий и вариант из ядерной стратегии с АЭС. У варианта с АЭС из-за высоких капиталовложений риск превысить допустимые параметры может достигать 100 процентов, потому что при самых благоприятно складывающихся для этого варианта условиях суммарные приведенные затраты намного выше допустимых величин.

Таблица 8.1. Величины рисков превышения затрат

Варианты энергоснабжения	Риск, %
ТЭЦ-3 (Т-185, уголь), ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, ТЭЦ СХК, уголь)	76,8
ТЭЦ-3 (Т-185, уголь), ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, КЭС (К-215, уголь)	70,2
ТЭЦ-3 (Т-185, местный уголь), ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, КЭС (К-215, местный уголь)	81,3
ТЭЦ СХК, газ, ТЭЦ-3 (ПГУ-450Т), ГТУ ТЭЦ (мин.)	100
ТЭЦ СХК, уголь, АЭС-4000, ВЛ-500 кВ	100
ТЭЦ СХК, уголь, АТЭЦ-950, ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, ТЭЦ-3 (ПГУ-450Т)	98,6
ТЭЦ СХК, уголь, ТЭЦ-3 (ПГУ-450Т), ГТУ ТЭЦ (макс.)	100
ТЭЦ-3 (Т-185, уголь), ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, ТЭЦ СХК, уголь)	22,1
ТЭЦ-3 (Т-185, уголь), ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, КЭС (К-215, уголь)	16,5
ТЭЦ-3 (Т-185, местный уголь), ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, КЭС (К-215, местный уголь)	27
ТЭЦ СХК, газ, ТЭЦ-3 (ПГУ-450Т), ГТУ ТЭЦ (мин.)	99,9
ТЭЦ СХК, уголь, АЭС-4000, ВЛ-500 кВ	100
ТЭЦ СХК, уголь, АТЭЦ-950, ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, ТЭЦ-3 (ПГУ-450Т)	84,4
ТЭЦ СХК, уголь, ТЭЦ-3 (ПГУ-450Т), ГТУ ТЭЦ (макс.)	97,2
ТЭЦ-3 (Т-185, уголь), ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, ТЭЦ СХК, уголь)	3,7
ТЭЦ-3 (Т-185, уголь), ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, КЭС (К-215, уголь)	1,7

ТЭЦ-3 (Т-185, местный уголь), ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, КЭС (К-215, местный уголь)	4,7
ТЭЦ СХК, газ, ТЭЦ-3 (ПГУ-450Т), ГТУ ТЭЦ (мин.)	94
ТЭЦ СХК, уголь, АЭС-4000, ВЛ-500 кВ	100
ТЭЦ СХК, уголь, АТЭЦ-950, ГТУ ТЭЦ (мин.), ГТЭС нефтегазового комплекса, ТЭЦ-3 (ПГУ-450Т)	30,1
ТЭЦ СХК, уголь, ТЭЦ-3 (ПГУ-450Т), ГТУ ТЭЦ (макс.)	83,1

Наименее рисковыми для вкладываемых инвестиций можно назвать три рассмотренных варианта из угольной стратегии: с мини-ТЭЦ и использованием угля на теплоэлектроцентралях и конденсационных электростанциях. Достаточно вероятно (риск составляет около 70 - 80 процентов в первых трех строках последней таблицы), что затраты превысят допустимые пределы. Затем риск снижается и составляет от 17 до 27 процентов.

Велика вероятность (98,6 и 84,4 процента), что вариант с АЭС из ядерно-газовой стратегии потребует затрат больше, чем планировалось, однако затраты выше допустимой величины инвесторов не должны "пугать", так как риск превышения допустимых затрат не превышает 30 процентов.

Таким образом, анализ риска вложений инвестиций как с точки зрения получения доходов, так и с точки зрения минимизации приведенных затрат в условиях неопределенных исходных данных показал, что к наименее рискованным перспективным источникам теплоснабжения следует отнести:

- а) котельные на угле;
- б) мини-ТЭЦ на газе.

Из вариантов перспективного развития топливно-энергетического комплекса региона к наименее рискованным, а следовательно, наименее затратным относятся варианты угольной и ядерно-газовой стратегий.

## 9. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ЭНЕРГЕТИКИ РЕГИОНА

Томская область является регионом с существенным потенциалом социально-экономического развития, в том числе в области топливно-энергетического комплекса. В области существует инфраструктура государственного управления и регулирования в сфере топливно-энергетического комплекса, а также нормативно-правовая база инвестиционной деятельности в топливно-энергетическом комплексе.

Основной проблемой развития топливно-энергетического комплекса Томской области является отсутствие механизмов достаточного финансирования входящих в топливно-энергетический комплекс отраслей. Возможными источниками финансирования являются бюджеты разных уровней, энерго- и топливоснабжающие организации и потребители топливно-энергетических ресурсов.

За счет средств областного бюджета финансируется развитие газификации области. В сентябре 2006 года был подписан договор между Администрацией Томской области и ОАО "Газпром" о газификации Томской области. В соответствии с Программой газификации российских регионов на 2005 - 2007 годы ОАО "Газпром" берет на себя обязательство реализовать на территории Томской области проект строительства газопровода к г. Колпашево и с. Тогур. Со своей стороны Администрация области должна обеспечить строительство распределительных газопроводов и подготовку потребителей к приему газа.

В целом следует признать, что развитие электроэнергетики не финансируется из бюджета области. Соответственно, из-за ограниченности средств областного бюджета мероприятия в рамках Энергетической стратегии Томской области не могут быть профинансированы. Поэтому необходимо делать упор на создание благоприятного

инвестиционного климата. Привлечение негосударственных инвестиций актуально в электроэнергетике из-за ее дефицитности и высокой степени изношенности существующего энергетического оборудования.

Нормативную правовую базу стимулирования инвестиций составляют [Закон](#) Томской области от 18 марта 2003 года N 29-ОЗ "О государственной поддержке инвестиционной деятельности в Томской области" и сопутствующие нормативные правовые акты.

На заседании Правительства Российской Федерации 30 ноября 2006 года было принято решение, в соответствии с которым Минпромэнерго России, Минэкономразвития России, Минфину России, Федеральной антимонопольной службе России, Федеральной службе по тарифам России, Росэнергоатому следует представить в Правительство Российской Федерации на утверждение программу мер по стимулированию инвестиций в создание мощностей атомной, гидро- и угольной генерации. Принятие этого документа должно дать больше определенности в вопросе финансирования развития электроэнергетики.

До этого момента необходимо использовать следующие механизмы финансирования:

1. Механизм гарантирования инвестиций.
2. Инвестиционные средства ТГК-11.
3. Инвестиционная составляющая в тарифах на электрическую и тепловую энергию.

Механизм гарантирования инвестиций, принятый [Постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 7 декабря 2005 года N 738, определяет порядок и условия привлечения на период до 2010 года инвестиций в строительство как новых электрических станций, так и дополнительных установок по производству электрической энергии на существующих электрических станциях, необходимых для формирования перспективного технологического резерва мощностей по производству электрической энергии в условиях прогнозируемого дефицита электрической мощности.

Особенностью механизма гарантирования инвестиций является то, что возврат инвестированных средств осуществляется только после ввода генерирующих мощностей в эксплуатацию. Соответственно, необходим значительный объем капитальных вложений на этапе строительства, который может занимать до двух лет и более.

ОАО "ТГК-11" должно будет использовать как собственные, так и заемные средства для развития энергосистем Томской и Омской областей.

Для реализации инвестиционных энергетических проектов понадобится введение инвестиционной составляющей в тарифы на электрическую и тепловую энергию. Принципиальная возможность включения инвестиционной составляющей в тарифы на электрическую и тепловую энергию установлена [Постановлением](#) Правительства Российской Федерации от 26 февраля 2004 года N 109 "О ценообразовании в отношении электрической и тепловой энергии в Российской Федерации", а также Федеральным [законом](#) РФ от 30 декабря 2004 года N 210-ФЗ "Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса".

В то же время указанные нормативно-правовые акты устанавливают, что верхняя граница повышения тарифов на электрическую и тепловую энергию определяется Федеральной службой по тарифам на основе индексов роста тарифов, определяемых Правительством Российской Федерации. Устанавливаемые Федеральной службой по тарифам Российской Федерации в последние годы предельные уровни тарифов для Томской области являются недостаточными для осуществления модернизации и развития электро- и теплоэнергетики области. Также не работают механизмы учета муниципальных программ развития коммунальной инфраструктуры, предусмотренные Федеральным [законом](#) от 30 декабря 2004 года "Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса".

Для преодоления указанных проблем необходимо решение следующих задач:

1. Повышение регулируемых цен на электрическую и тепловую энергию до уровня, обеспечивающего финансовые возможности модернизации и развития электро- и теплоснабжающих систем.

2. Либерализация цен на электроэнергию на оптовом рынке для обеспечения притока инвестиций в электроэнергетику.

3. Ввод в действие механизмов развития систем электро- и теплоснабжения, заложенных в Федеральном законе от 30 декабря 2004 года "Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса".

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экономический потенциал области зависит главным образом от топливно-энергетического комплекса (добычи углеводородного сырья), динамичное развитие которого является одним из условий устойчивого развития экономики области. Энергетическая стратегия Томской области на долгосрочную перспективу - это региональный документ, в котором поставлены задачи не только для различных отраслей топливно-энергетического комплекса области, но и для экономики в целом и органов регионального и местного управления.

Стратегический сценарий ускоренного развития экономики области предъявляет повышенные требования к развитию топливно-энергетического комплекса, в то же время в ряде отдельных отраслей топливно-энергетического комплекса существуют проблемы и нерешенные задачи:

в электроэнергетике - дефицит энергетических мощностей, высокая изношенность оборудования требуют технического перевооружения ГРЭС-2 и ТЭЦ "СХК" и ввода новых тепловых мощностей на пиковой резервной котельной, ТЭЦ-3 или других источниках тепла в связи с выводом в 2008 году из эксплуатации ядерного комплекса дальнего теплоснабжения;

в нефтегазовых отраслях - снижение с 2004 года объемов добычи газа и нефти, недостаточные ежегодные приросты запасов углеводородов, нерациональное использование попутного нефтяного газа и конденсата, сезонная неравномерность загрузки месторождений и магистральных газопроводов, дефицит потребления газа по Сибирскому федеральному округу в наиболее холодные декады зимнего периода;

в теплоснабжении - дефицит тепловых мощностей в ряде населенных пунктов области и в г. Томске, снижение надежности и качества снабжения потребителей тепловой энергией, перерасход топлива (особенно на угольных котельных).

В газифицированных районах дальнейшее развитие газификации связано, с одной стороны, с необходимостью увеличения загрузки действующих газопроводов-отводов и распределительных сетей за счет присоединения новых потребителей, с другой - с повышением эффективности использования природного газа.

Эффективность нетрадиционных возобновляемых источников энергии существенно зависит от специфических особенностей места их использования. Сопоставление нетрадиционных возобновляемых источников энергии с традиционными источниками в Томской области с учетом климатических характеристик, цен органического топлива и ограничений на использование ресурсов позволило ранжировать нетрадиционные ресурсы в порядке убывания их эффективности оценить перспективы их использования.

Состояние электроэнергетической отрасли Томской области характеризует:

катастрофическое старение оборудования;

статус дефицитной по мощности энергосистемы;

вывод мощностей АЭС СХК и ряд других проблем.

Потребление электроэнергии к 2010 году увеличится по сравнению с 2005 годом на 22 процента и составит 10,4 млрд кВт.ч. В 2020 году потребление электроэнергии составит 16,9 млрд кВт.ч, т.е. практически в 2 раза выше потребления 2005 года.

Повышенные темпы роста потребления электроэнергии после 2010 - 2012 годов связаны с реализацией крупных проектов по наращиванию производств в нефтехимической и деревообрабатывающей промышленности, а также Бакчарского горно-металлургического комплекса.

Максимальные уровни потребления электроэнергии и тепла можно обеспечить путем строительства Северной АЭС с суммарной мощностью 2300 МВт, которая кардинально решает проблему энергетической безопасности области в 2015 - 2020 годах. В этом случае область не только станет самодостаточной по выработке электроэнергии, полностью покрывая свои потребности, но и сможет сократить прогнозируемый дефицит в энергобалансе Сибирского региона.

В современных условиях альтернативой предшествующему этапу развития электроэнергетики на газе следует считать развитие атомной энергетики и электростанций с использованием угля.

Выбор варианта строительства АЭС на территории Томской области обусловлен тем, что Томская область - исторически "атомная" область. С 1955 года эксплуатируются 5 промышленных ядерных реакторов высококвалифицированным персоналом. Имеются необходимая для эксплуатации и обеспечения АЭС инфраструктура, научно-образовательный комплекс.

Уровень безопасности, заложенный в современных проектах строительства АЭС, позволяет в случае возникновения аварии любой тяжести уменьшить выбросы радиоактивных веществ до значений, при которых проведение защитных мероприятий по защите населения за пределами площадки АЭС не потребуется.

В соответствии с выбранным вариантом ядерно-угольной стратегии для покрытия потребностей области в электрической и тепловой энергии необходимо ввести в эксплуатацию к 2020 г.:

Северскую АЭС электрической мощностью 2300 МВт;

два угольных блока мощностью 2x225 МВт на ТЭЦ-3;

ТЭЦ либо ГРЭС на базе Бакчарского ГМК;

газотурбинную электростанцию на попутном нефтяном газе суммарной электрической мощностью 70 МВт;

автономные мини-ТЭЦ на газе суммарной электрической мощностью 80 МВт;

дополнительные мощности после реконструкции и модернизации ГРЭС-2 и ТЭЦ "СХК".

Для покрытия возросших нагрузок нефтегазового комплекса на севере Томской области, усиления межсистемной электрической связи с Тюменской энергосистемой необходимо строительство линий электропередачи 500 кВ Томск - Парабель - Чапаевка - Нижневартовская ГРЭС и установка устройства компенсации реактивной мощности транзита "Томск-Нижневартовская ГРЭС". Перевод существующих линий электропередачи 110 кВ Парабель - Лугинецкая - Игольская на напряжение 220 кВ. Сооружение линии электропередачи 220 кВ Томск - Мельниково - Бакчар - Парабель в габаритах 500 кВ для обеспечения строительства Бакчарского горно-металлургического комбината, а в дальнейшем организации схемы выдачи мощности от Бакчарской ТЭС. Для организации выдачи мощности от Северной АЭС в объединенную энергосистему Сибири необходимо строительство новых линий электропередачи напряжением 500 кВ Северская АЭС - подстанция "Томская" и Северская АЭС - подстанция "Заря" и врезка в ВЛ 500 кВ Томск - Парабель. Реконструкция ряда узловых подстанций 220 кВ со строительством распределительных устройств 500 кВ, увеличение мощности существующих автотрансформаторов и установка новых автотрансформаторов 500 кВ на подстанциях "Парабель", "Чапаевка", "Зональная", "Восточная" и других.

Модернизация и развитие электроэнергетики и теплового хозяйства области предполагается осуществить в два этапа:

Первый этап (с 2008 года до 2010 - 2012 годов):

Реконструкция и модернизация существующих тепловых и электрических мощностей ГРЭС-2, ТЭЦ "СХК", котельных и тепловых сетей.

Сооружение двух угольных блоков мощностью 2x225 МВт на ТЭЦ-3.

Строительство и реконструкция электрических сетей единой национальной электрической сети.

Разработка и реализация региональных проектов освоения местных ресурсов и проектов энергетики в рамках развития среднесрочной программы топливно-энергетического комплекса России, программ развития РАО "ЕЭС России".

Второй этап (до 2020 года):

Строительство Северской АЭС.

Строительство и реконструкция электрических сетей единой национальной электрической сети, организация схемы выдачи мощности с Бакчарской ТЭС и Северской АЭС.

Для развития топливно-энергетического комплекса Томской области необходимо в период 2007 - 2020 годов вложить 166,4 млрд руб. Основные инвестиции приходятся на строительство Северской АЭС (68 процентов) и линий электропередачи для выдачи мощности (22 процента).

Основным источником финансирования строительства и модернизации объектов электроэнергетики должны стать негосударственные инвестиции:

инвестиционные средства ТГК-11 и "Росэнергоатом";

инвестиционная составляющая в тарифах на электрическую и тепловую энергию.

---