



Закрытое акционерное общество
«Сибирский энергетический научно-технический центр»

Разработка топливно-энергетического баланса
Республики Тыва на период до 2017 года
и на перспективу до 2020 г.

4/143-ЭЭС



Закрытое акционерное общество
«Сибирский энергетический научно-технический центр»
Департамент электрических сетей
Сибирский институт проектирования энергетических систем

Разработка топливно-энергетического баланса
Республики Тыва на период до 2017 года
и на перспективу до 2020 г.

4/143-ЭЭС

Директор департамента

Д.В. Гладких

И. о. директора института

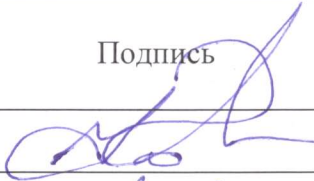
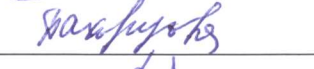





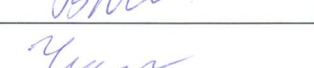
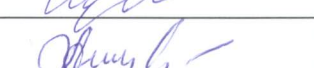
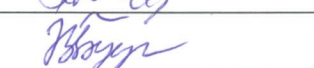
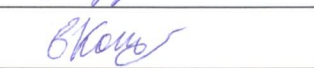
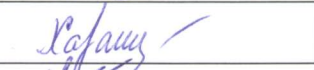




Е.С. Котиков

Главный инженер проекта

О.Е. Пахорукова

4/143-ЭЭС	2
1. Введение	4
2. Анализ топливно-энергетического комплекса Республики Тыва	5
2.1 Общая характеристика Республики Тыва	5
2.2 Характеристика электроэнергетической системы	6
2.3 Характеристика теплоснабжения Республики Тыва	14
2.4 Структура потребления топлива в Республике Тыва в разрезе муниципальных образований	19
3. Отчетный региональный топливно-энергетический баланс Республики Тыва	28
3.1. Формирование показателей ТЭБ	28
3.2. Баланс первичных энергоресурсов	29
3.3. Единый топливно-энергетический баланс Республики Тыва	30
3.4. Балансы электрической и тепловой энергии	35
3.5. Баланс угля	40
3.6. Баланс жидкого топлива	41
3.7. Оценка энергетической эффективности систем энергообеспечения Республики Тыва	43
3.8. Стоимостная характеристика топливно-энергетического баланса Республики Тыва	44
4. Анализ основных индикаторов энергетической безопасности Республики Тыва	49
5. Сценарные условия социально-экономического развития Республики Тыва на период до 2017 г. с перспективой до 2020 г.	56
6. Формирование прогнозного топливно-энергетического баланса Республики Тыва на период до 2017 г. с перспективой до 2020 г.	66
Выводы	78
Приложения	
Приложение А	78
Приложение Б	85
Приложение В	89

СОСТАВ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	ФИО	Подпись
Главный инженер	Котиков Е.С.	
Главный инженер проекта	Пахорукова О.Е.	
Начальник отдела	Деева Т.В.	
Начальник сектора	Аминов Р.Р.	
Начальник сектора	Гладких Т.А.	
Главный специалист	Кашурников М.В.	
Главный специалист	Самсонова Е.С.	
Главный специалист	Шалагинова В.П.	
Ведущий инженер	Чурашев В.Н.	
Ведущий инженер	Ануфриева А.М.	
Ведущий инженер	Будылин В.С.	
Ведущий инженер	Котикова Е.Л.	
Ведущий инженер	Хаванцева Л.П.	
Инженер	Гетманская Е.Е.	
Инженер	Евсеенко П.Н.	
Инженер	Ядагаев Э.Г.	

4/143-ЭЭС

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа выполняется в рамках государственного контракта №4 «Разработка топливно-энергетического баланса Республики Тыва на период до 2017 года и на перспективу до 2020 года» от 21 декабря 2012 года.

Работа включает:

- Анализ существующего состояния топливно-энергетического комплекса Республики Тыва;
- Формирование отчетного регионального топливно-энергетического баланса Республики Тыва;
- Оценку основных индикаторов энергетической безопасности Республики Тыва;
- Формирование прогнозного топливно-энергетического баланса Республики Тыва для двух сценариев социально экономического развития региона.

Для расчетов топливно-энергетических балансов за основу приняты отчетные материалы, предоставленные Федеральной службой государственной статистики по Республике Тыва, «Стратегия социально-экономического развития Республики Тыва до 2020 года», «Схема и программа развития Единой энергетической системы России на 2012-2018 годы», утвержденная приказом Минэнерго РФ №387 от 13 августа 2012 г., и другие актуализированные материалы.

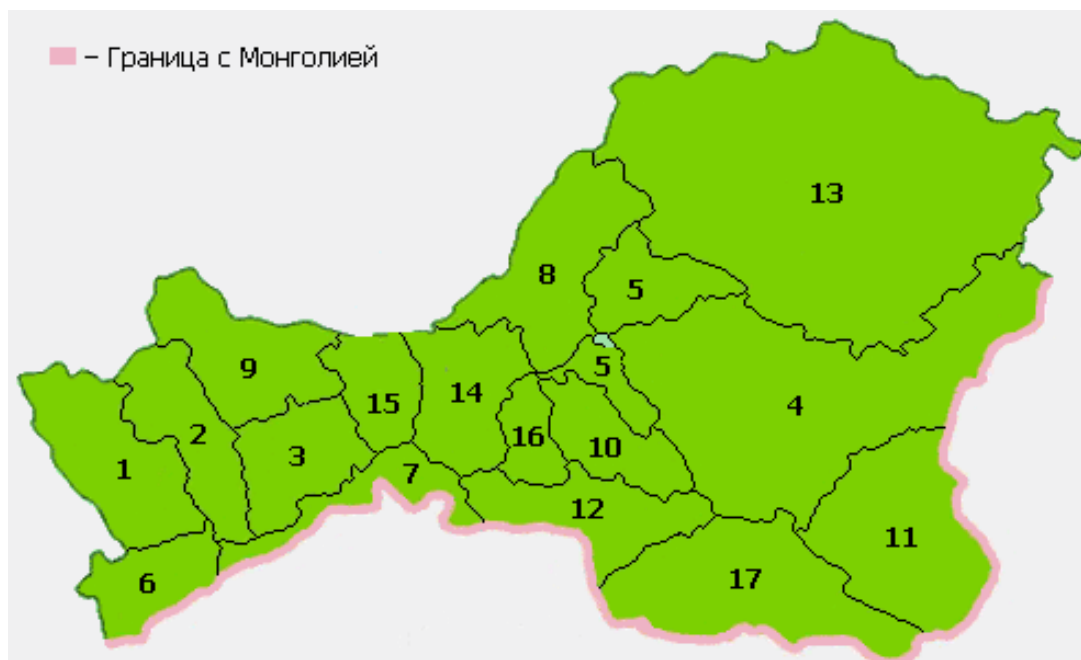
Работа выполнена для отчетного интервала 2001-2011 гг. на период до 2017 г. и на перспективу до 2020 г.

2. АНАЛИЗ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

2.1 Общая характеристика Республики Тыва

Республика Тыва расположена в центре Азии на юге Восточной Сибири, в верховьях реки Енисей. Протяженность территории с севера на юг – 420 км, с запада на восток – 630 км. Граничит на юге и юго-востоке – с Монгольской Народной Республикой, на северо-востоке – с Иркутской областью, на северо-западе – с Республикой Хакасия, на востоке – с Республикой Бурятия, на западе – с Республикой Алтай, на севере – с Красноярским краем. Главная река – Улуг-Хем (Верхний Енисей). Общая площадь – 168,6 тыс. кв. километров. Столица – г. Кызыл.

Республика Тыва является субъектом Российской Федерации и входит в состав Сибирского Федерального округа. В административном отношении по состоянию на 01.01.2012 г. Республика Тыва делится на 2 городских округа и 17 муниципальных районов (кожуунов). Городские округа и районы подразделяются на 4 городских поселения и 120 сельских поселений (сумонов). На рисунке 2.1 представлена административная карта Республики Тыва.



- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Бай-Тайгинский кожуун | 10. Тандинский кожуун |
| 2. Барун-Хемчикский кожуун | 11. Тере-Хольский кожуун |
| 3. Дзун-Хемчикский кожуун | 12. Тес-Хемский кожуун |
| 4. Каа-Хемский кожуун | 13. Тоджинский кожуун |
| 5. Кызылский кожуун | 14. Улуг-Хемский кожуун |
| 6. Монгун-Тайгинский кожуун | 15. Чаа-Хольский кожуун |
| 7. Овюрский кожуун | 16. Чеди-Хольский кожуун |
| 8. Пий-Хемский кожуун | 17. Эрзинский кожуун |
| 9. Сут-Хольский кожуун | |

Рисунок 2.1 – Административная карта Республики Тыва

Тыва представляет собой гористый регион с чередованием горных хребтов и межгорных котловин. Около 80 % территории республики занимают горы, и лишь оставшаяся ее часть – равнинные участки. Горы играют роль стены, изолирующих от внешних климатических изменений, определяя климат республики как резко-континентальный – морозная, безветренная зима, в котловинах малоснежная. Лето умеренно теплое в горах и жаркое в котловинах. Зимой температура воздуха обычно составляет от минус 30 до минус 40 °С, летом от 25 до 35 °С.

4/143-ЭЭС

Население республики составляет 309347 человек (2012 г.). Это 0,22 % от всего населения Российской Федерации. Плотность населения – 1,83 чел./кв. км. Удельный вес городского населения – 53,1 %.

К населенным пунктам Республики Тыва с количеством жителей свыше 3 тысяч человек относятся:

- 5 городов: Кызыл с населением 110233 человека (по состоянию на 01.01.2011 г.), Ак-Довурак, Шагонар, Чадан, Туран;
- один поселок городского типа Каа-Хем;
- 12 сел: Кызыл-Мажалык, Сарыг-Сеп, Каргы, Тээли, Хову-Аксы, Сукпак, Самагалтай, Чаа-Холь, Балгазын, Хандагайты, Бай-Хаак, Суг-Аксы.

Недра Республики Тыва богаты рудами цветных и редких металлов, каменным углем, асбестом, железной рудой, золотом, ртутью, разнообразными строительными материалами. На территории Тывы расположен Улуг-Хемский угольный бассейн и два крупных хризотил-асбестовых месторождения. Большинство рек носит горный характер и обладает высокими гидроресурсами. На территории республики расположено более 50 термальных карбонатных источников. Общие запасы древесины в Тыве превышают 1 млрд. куб. м.

Главным препятствием экономического развития республики является ее невыгодное, изолированное от основных экономических центров и магистралей географическое положение. Для экономики республики большое значение имеет проект строительства железнодорожной линии Курагино – Кызыл в увязке с освоением минерально-сырьевой базы Республики Тыва.

Удельный вес региона в общероссийских экономических показателях очень мал и составляет: по ВРП – 0,1 %, по объему промышленного производства – 0,0 %, по объему продукции сельского хозяйства – 0,2 %, по объему розничного товарооборота – 0,1 %, по объему инвестиций в основной капитал – 0,0 %.

Инвестиционный рейтинг региона – 3D, что означает низкий потенциал – экстремальный риск. Среди субъектов РФ по инвестиционному риску регион занимает 81-е место (из 89), по инвестиционному потенциалу – также 81-е место. Наименьший инвестиционный риск – экологический, наибольший – финансовый. Наибольший потенциал – природно-ресурсный. По рейтингу финансовой устойчивости регион относится к группе роста, по рейтингу экономической устойчивости – к группе стагнации, по рейтингу социальной устойчивости – к группе умеренного спада и по комплексному рейтингу антикризисной устойчивости – к группе роста. Бюджет республики на протяжении всего постсоветского времени продолжает оставаться в подавляющей части дотационным. Размер субсидий федерального центра продолжает увеличиваться год от года.

Основной отраслью промышленности Республики Тыва является горнодобывающая, возникающая на базе месторождений цветных металлов, асбеста, каменного угля, золота и других полезных ископаемых. Значительно развита также пищевая промышленность, лесная и деревообрабатывающая.

Сельскохозяйственные угодья в хозяйствах всех категорий составляют 7 % всех земель республики, пашня – 0,3 %. В сельском хозяйстве республики развиты мясное скотоводство, овцеводство, козоводство и коневодство.

Основной вид транспорта – автомобильный. Главная автомагистраль – М54 «Енисей», проходящая от Красноярска до государственной границы с Монголией. Строится железная дорога Курагино – Кызыл, которая должна решить проблемы освоения месторождений Тывы и северного завоза. В столице республики расположен аэропорт «Кызыл».

2.2 Характеристика электроэнергетической системы

Тывинская энергосистема, входящая в состав ОЭС Сибири, по объему электропотребления охватывает электроснабжением 95% потребителей Республики Тыва. Электроснабжение потребителей Тывинской энергосистемы осуществляется от сетей ОАО

4/143-ЭЭС

«ФСК ЕЭС» и ОАО «Кызылская ТЭЦ». В декабре 2009 года с целью компенсации возможного возникновения энергодефицита в Республике Тыва после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС была введена в эксплуатацию мобильная ГТЭС (ОП "Мобильные ГТЭС Тыва") мощностью 22,5 МВт, размещенная на подстанции 220 кВ Кызылская. Мобильная ГТЭС предназначена для повышения надежности энергоснабжения потребителей Тывинской энергосистемы и включается в работу только в аварийных режимах.

Тывинская энергосистема (ЭС), обслуживающая потребителей Республики Тыва, по установленной мощности, уровням электропотребления и максимальным нагрузкам занимает последнее 11-е место по ОЭС Сибири.

Потребители Тывинской энергосистемы представлены нагрузкой промышленного сектора, жилищно-коммунального, сектора транспорта и связи, сельскохозяйственного сектора, и др.

В таблице 2.1 и на рисунке 2.2 приведена структура электропотребления Тывинской энергосистемы по видам экономической деятельности за 2011 – 2012 гг.

Таблица 2.1 – Структура электропотребления Тывинской энергосистемы по видам экономической деятельности

Наименование	2011 г.		2012 г.	
	млн. кВт.ч	%	млн. кВт.ч	%
Обрабатывающие производства	17,34	2,4	19,21	2,6
Добыча полезных ископаемых	10,7	1,5	7,16	1,0
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	33,13	4,7	37,87	5,2
Строительство	6,69	0,9	6,85	0,9
Транспорт и связь	15,38	2,2	13,31	1,8
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	3,62	0,5	2,85	0,4
Сфера услуг	7,67	1,1	8,35	1,1
Бытовое потребление (жилищно-коммунальный сектор)	159,97	22,5	163,14	22,4
Потери в электрических сетях	275,6	38,8	282,74	38,7
Собственные нужды электростанций	39,8	5,6	38,47	5,3
Другие виды экономической деятельности	140,51	19,8	149,98	20,6
ВСЕГО	710,4	100	729,9	100

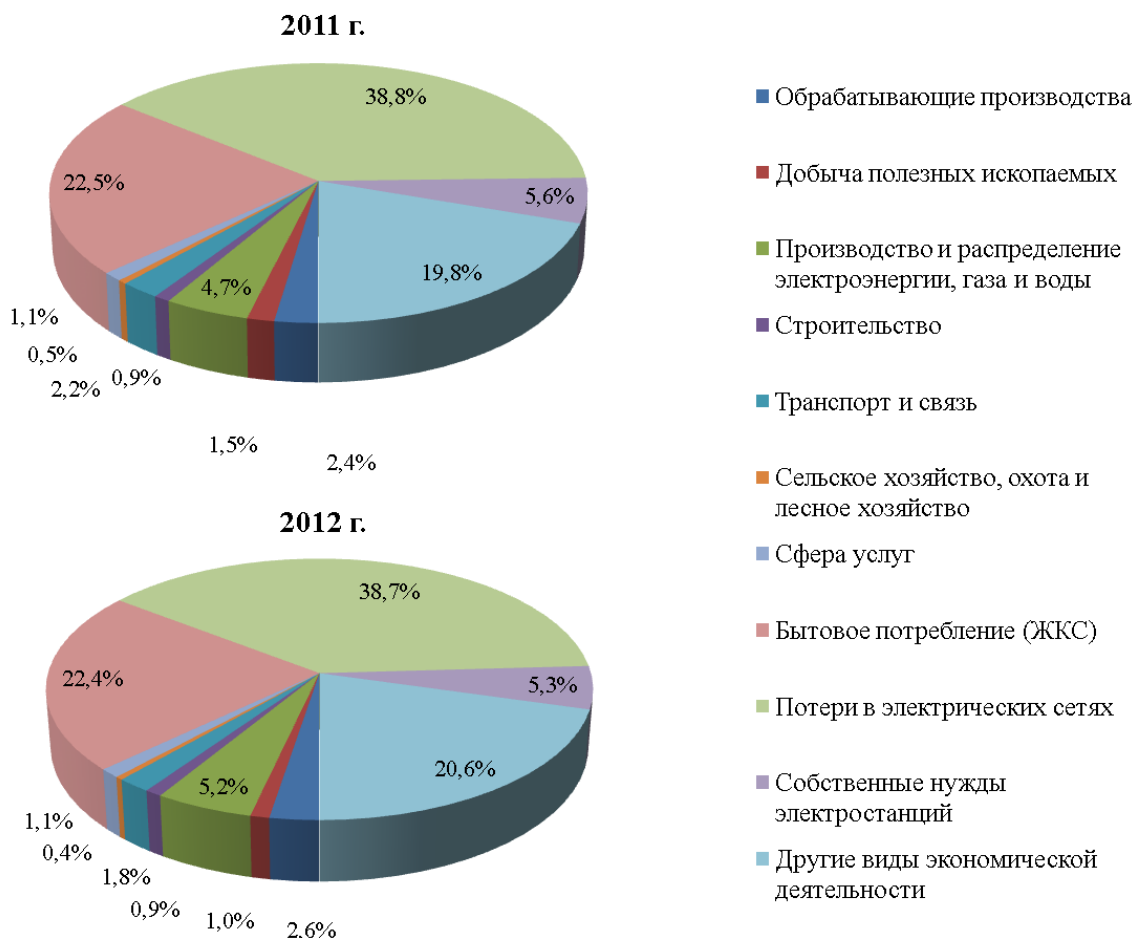


Рисунок 2.2 – Структура электропотребления Тывинской энергосистемы по видам экономической деятельности за 2011 – 2012 гг.

Как видно из таблицы 2.1 и рисунка 2.2, основную долю в электропотреблении Тывинской энергосистемы составляют потери в электрических сетях: в 2011 г. – 275,6 млн. кВт.ч (или 38,8 % от общего электропотребления), в 2012 г. – 282,74 млн. кВт.ч, (38,7 %).

Основным потребителем электроэнергии Тывинской энергосистемы является жилищно-коммунальный сектор. Им было потреблено 159,97 млн. кВт.ч в 2011 г. и 163,14 млн. кВт.ч в 2012 г., что составляет 22,5 % в 2011 г. и 22,4 % в 2012 г. от общего количества потребленной электроэнергии.

Самую низкую долю в структуре общего электропотребления составили потребители секторов строительства (по 0,9 % в 2011 г. и 2012 г.) и сельского хозяйства (0,5 % в 2011 г. и 0,4 % в 2012 г.).

В 2012 году по сравнению с 2011 годом с ростом общего электропотребления на 19,5 млн. кВт.ч (2,74 %) самый большой процент прироста имели:

- сектор других видов экономической деятельности – на 0,8 % (с 19,8 % до 20,6 %);
- сектор производства и распределения электроэнергии, газа и воды – на 0,5 % (с 4,7 % до 5,2 %).

Самый большой процент снижения доли в структуре электропотребления за период 2011-2012 гг. имели:

- сектор добычи полезных ископаемых – на 0,5 % (с 1,5 % до 1,0 %);
- сектор транспорта и связи – на 0,4 % (с 2,2 % до 1,8 %).

4/143-ЭЭС

Остальные секторы экономики имели незначительные изменения в сторону увеличения или снижения электропотребления.

Объемы потребления электроэнергии и мощности крупными потребителями Тывинской энергосистемы за 2012 г. представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Электропотребление и мощность крупных потребителей Тывинской энергосистемы за 2012г

№	Наименование потребителя	Место расположения (адрес)	Вид деятельности	Годовой объем электропотребления, млн. кВт.ч	Максимум нагрузки, МВт
1	ГУП РТ «Хову-Аксытепло»	Чеди-Хольский кожуун, п. Хову-Аксы, площадка ТЭЦ	Производство и распределение тепловой энергии	8,35	1,11
2	ООО «Водопроводно-канализационные системы»	г. Кызыл, ул. Баянкольская, 5а	Обеспечение предприятий и населения водой	5,05	1,15
3	ООО «Тардан Голд»	г. Кызыл, ул. Пушкина, 68	Добыча руд и песков драгоценных металлов	7,48	1,39
4	ООО «Тувинская горно-рудная компания» «Чаданский участок»	Кызылский кожуун, п. г. т. Каа-Хем, ул. Угольная	Добыча угля	2,0	0,46
5	ООО «Тувинская горно-рудная компания» «Каа-Хемский участок»	Кызылский кожуун, п. г. т. Каа-Хем, ул. Угольная	Добыча угля	7,7	1,73
6	ГУП РТ «Ак-Довуракэнерго»	г. Ак-Довурак, ул. Заводская, 1	Производство, передача и распределение тепловой энергии	6,9	5,4
7	ФГУП «РТРС» (радиостанция восточнее Каа-Хем)	г. Кызыл, ул. Островского, 2, п/я 6	Обеспечение телерадиовещания	4,78	1,36
8	ГУП РТ «Шагонартепло»	Улуг-Хемский кожуун, ул. Рабочая, 32	Отпуск и распределение тепловой энергии	4,21	1,78
9	ООО Горно-обогатительный комбинат «Тувинские минералы»	г. Ак-Довурак, ул. Центральная, 1	Добыча асбеста, добыча и обогащение горных пород, содержащих графит и прочие полезные ископаемые	3,6	5,39
10	ОАО «Кызылская ТЭЦ» ПНС	г. Кызыл, ул. Колхозная, 2	Перекачка воды	0,03	0,9

Суммарная доля крупных потребителей от общего объема электропотребления энергосистемы Республики Тыва за 2012 г. составила 6,9 %.

Ниже в таблице 2.3 приведен баланс мощности Тывинской энергосистемы на час максимума нагрузки ОЭС Сибири за отчетный период 2001 – 2011 гг.

4/143-ЭЭС

Таблица 2.3 – Баланс мощности на час максимума нагрузки ОЭС Сибири потребителей Тывинской энергосистемы за отчетный период 2001 – 2011 гг.

в МВт

Наименование показателей	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ПОТРЕБНОСТЬ											
Максимум нагрузки	103	140	132	134	128	134	130	140	129	141	145
Экспорт в МР	8	9	6	8	7	4	9	8	10	6	9
ИТОГО потребность	111	149	138	142	135	138	139	148	139	147	154
ПОКРЫТИЕ											
Установленная мощность, в т. ч.	17	17	17	23	23	23	23	23	23	40	40
Кызылская ТЭЦ	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
ОП «Мобильные ГТЭС Тыва»										22,5	22,5
Блок-станция (ТЭЦ Хову-Аксы)				6	6	6	6	6	6		
Располагаемая мощность, в т. ч.	8	8	8	14	14	14	14	23	23	40	40
Кызылская ТЭЦ	8	8	8	8	8	8	8	17	17	17	17
ОП «Мобильные ГТЭС Тыва»										22,5	22,5
Блок-станция (ТЭЦ Хову-Аксы)				6	6	6	6	6	6		
Мощность участия в максимуме нагрузки, в т.ч.	7	9	3	4	5	7	7	7	9	9	10
Получение мощности - всего, в т.ч.	104	140	135	138	130	131	132	141	130	138	144
из Хакасской энергосистемы	39	44	39	39	35	44	40	45	50	55	55
из Красноярской энергосистемы	65	96	96	99	95	87	92	96	80	83	89
Фактический резерв мощности	1	0	5	10	9	7	7	16	14	30	30
То же в % к максимуму нагрузки	1,0	0,0	3,8	7,5	7,0	5,2	5,4	11,4	10,9	21,3	20,4

Примечания:

1. С 1.01.2004 г. в состав Тывинской энергосистемы добавлена ТЭЦ Хову-Аксы, ранее считавшаяся блок-станцией Красноярской энергосистемы.
2. Фактический резерв в период 2004-2009 гг. включает невозможные к использованию 6 МВт ТЭЦ Хову-Аксы, формально находящиеся весь этот период в ремонте.

Потребность в электрической мощности Тывинской энергосистемы складывается из потребления мощности собственными потребителями, а также из перетока мощности в Монгольскую Республику. Совмещенный максимум нагрузки Тывинской ЭС в 2001 г. составил 103 МВт. Необходимо отметить, что в день годового максимума электрической нагрузки потребителей ОЭС Сибири в 2001 г., который состоялся 5 января, вводились круглосуточные ограничения потребителей Тывинской ЭС в размере 40 МВт из-за неплатежей за поставленную с оптового рынка электроэнергию. При этом собственный максимум нагрузки потребителей Тывинской энергосистемы в январе того же года составил 138 МВт. Для справки: ограничения по мощности вводились только до второй недели февраля 2001 г., так как со второй недели февраля 2001 г. расчет осуществлялся по новой методике, в которой применялись только ограничения по электроэнергии. В 2002 г. при отсутствии ограничений по мощности потребителей ОАО «Тываэнерго» максимум нагрузки потребителей Тывинской ЭС в час максимума электрической нагрузки ОЭС Сибири возрос на 37 МВт относительно уровня 2001г. и составил 140 МВт. В период 2003-2011 гг. собственный максимум нагрузки потребителей Тывинской энергосистемы находился в диапазоне от 128 до 164 МВт, что обусловлено вариативностью уровня электропотребления и температурой окружающей среды. Переток мощности в Монгольскую республику за 2001-2011 гг. находился в диапазоне 6 – 10 МВт.

Располагаемая мощность Кызылской ТЭЦ в период 2001-2003 гг. составляла 8 МВт и представляла собой всю располагаемую электрическую мощность электростанций Тывинской энергосистемы. С 2004 г. происходит увеличение суммарной располагаемой мощности электростанций Тывинской энергосистемы за счет добавления ТЭЦ Хову-Аксы, ранее считавшейся блок-станцией Красноярской энергосистемы. Располагаемая мощность ТЭЦ Хову-Аксы составляла 6 МВт и учитывалась в резерве Тывинской ЭС, но фактически находилась в ремонте до 2009 г. С 2010 г. ТЭЦ Хову-Аксы не учитывается в балансе мощности как Тывинской ЭС, так и ОЭС Сибири. В 2008 г. согласно отчетным данным располагаемая мощность Кызылской ТЭЦ возрастает на 9 МВт. Для частичной ликвидации возможного энергодефицита в послеаварийных режимах, вероятность возникновения которого появилась в Тывинской ЭС после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, а также для обеспечения надежного энергоснабжения, с 2010 г. компанией ОАО «ФСК ЕЭС» введена в эксплуатацию мобильная ГТЭС в г. Кызыл (ОП "Мобильные ГТЭС Тыва") мощностью 22,5 МВт. Таким образом, прирост суммарной располагаемой мощности электростанций Тывинской энергосистемы за период 2001-2011 гг. составил 32 МВт. Необходимо отметить, что в покрытии максимума нагрузки Тывинской ЭС в час максимума нагрузки потребителей ОЭС Сибири участвует только Кызыльская ТЭЦ с мощностью от 4 МВт до 10 МВт и покрывает всего порядка 6 % от общей потребности в мощности.

Как видно из таблицы 2.3, баланс мощности Тывинской энергосистемы за весь отчетный период 2001-2011 гг. складывался дефицитно. Дефицит Тывинской энергосистемы покрывался за счет перетоков мощности из Хакасской и Красноярской ЭС. Минимальная величина получения мощности из смежных энергосистем зафиксирована в 2001 г. в размере 40 МВт (за счет ограничения мощности потребления Тывинской ЭС). В период 2002-2011 гг. суммарное получение мощности Тывинской ЭС из других энергосистем находилось в диапазоне 130 – 144 МВт, максимальное значение за рассматриваемый период было достигнуто в 2011 г.

Фактический резерв мощности за 2001-2007 гг. находился в диапазоне от 0% до 7,5% от максимума нагрузки Тывинской ЭС, но при этом необходимо учитывать, что в резерве находились генерирующие мощности ТЭЦ Хову-Аксы, которая фактически была в ремонте весь этот период. Без учета располагаемой мощности ТЭЦ Хову-Аксы величина резерва составляла бы порядка 0-4% от максимума нагрузки за тот же период. С 2008 г. по 2011 г. величина фактического резерва возросла и находилась в диапазоне 10-21%, что обусловлено увеличением располагаемой мощности на Кызылской ТЭЦ и вводом в эксплуатацию мобильной ГТЭС.

Анализ балансов мощности Тывинской энергосистемы за 2001-2011 гг. показал, что регион полностью зависим от поставок электрической мощности из Хакасской и Красноярской ЭС, а следовательно, существует необходимость разработки комплекса мер по повышению энергобезопасности Республики Тыва.

Балансы электроэнергетики Тывинской энергосистемы за отчетный период 2001-2011 гг. приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Баланс электрической энергии Тывинской энергосистемы за отчетный период 2001 – 2011 гг.

В млн.кВтч

Наименование показателей	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ПОТРЕБНОСТЬ											
Электропотребление	631	641	688	666	671	676	664	672	677	710	710
Экспорт в МР	38	38	39	40	44	49	54	62	61	55	62
ИТОГО потребность	668	679	728	706	715	725	718	734	738	766	772
ПОКРЫТИЕ											
Выработка, в т. ч.	35,4	38,6	34,1	30,2	35,5	44,7	39,7	44,6	68,9	67,8	53,2
Кызылская ТЭЦ	35,4	38,6	34,1	30,2	35,5	44,7	39,7	44,6	68,9	67,2	53,0
ОП «Мобильные ГТЭС Тыва»										0,59	0,15
Блок-станция (ТЭЦ Хову-Аксы)				0	0	0	0	0	0		
Дефицит (-), избыток (+)	-633	-640	-693	-676	-680	-680	-678	-689	-669	-698	-719
Получение электроэнергии - всего, в т.ч.	633	640	693	676	680	680	678	689	669	698	719
из Хакасской энергосистемы	221	277	291	256	256	273	290	308	312	325	368
из Красноярской энергосистемы	412	363	402	420	424	407	388	381	357	373	351
Число часов использования (ЧЧИ) располагаемой мощности электростанций (час/год):											
Кызылская ТЭЦ (ТГК-13)	4 428	4 829	4 258	3 776	4 435	5 583	4 958	2 621	4 053	3 955	3 118
ОП «Мобильные ГТЭС Тыва»										26	7
Блокстанция (ТЭЦ Хову-Аксы)				-	-	-	-	-	-		

Анализ балансов электроэнергии Тывинской энергосистемы показывает, что за весь рассматриваемый период баланс складывался дефицитно, при этом дефицит покрывался за счет перетоков электроэнергии из Хакасской и Красноярской энергосистем. Тывинская ЭС также осуществляла экспорт электроэнергии в Монгольскую Республику, который составлял порядка 38-62 млн. кВтч в год.

За отчетный период с 2001 по 2011 гг. наблюдался рост электропотребления. Суммарный рост электропотребления за весь период составил порядка 80 млн. кВтч. (с 630,6 млн.кВтч в 2001 г. до 710,4 млн.кВтч в 2011 г.), при этом максимальная величина электропотребления за рассматриваемый период была достигнута в 2011г.

Выработка Кызылской ТЭЦ составляет порядка 6-10% от суммарного потребления электроэнергии в Тывинской ЭС. С 01.04.2007г ОАО «Кызылская ТЭЦ» стало субъектом розничного рынка электрической энергии, но фактически в период 2001-2008 гг. выработка энергии Кызылской ТЭЦ производилась в объемах, необходимых только для покрытия собственных нужд. В 2009 г. ОАО «Кызылская ТЭЦ» впервые было включено в сводный прогнозный баланс по Республике Тыва как поставщик электрической энергии на розничный рынок. В 2009 г. службой по тарифам утверждена цена на электрическую энергию, отпускаемую ОАО «Кызылская ТЭЦ», в размере 102 коп/кВтч, в 2010 году – 110,098 коп/кВтч. По утвержденной цене производился расчет стоимости объемов электроэнергии, учтенных в сводных балансах по Республике Тыва. Расчет стоимости электрической энергии, отпущенной сверх балансов (в размере отклонений) осуществлялся по нерегулируемой цене. Фактический отпуск электроэнергии в 2009г. составил 27,7 млн. кВтч., что на 12,9% выше запланированного, в 2010г. – 26,1 млн. кВтч., что на 6,4% выше планируемого. Поставка электроэнергии в 2009-2010 годах осуществлялась Гарантирующему поставщику ОАО «Тываэнергосбыт».

4/143-ЭЭС

Таким образом, рост выработки Кызылской ТЭЦ в 2009-2010 годах, относительно предшествующего периода объясняется экономической целесообразностью поставок электроэнергии на розничный рынок.

В 2011 г. произошло снижение поставки электрической энергии по сравнению с 2010 г. на 13,03 млн. кВтч. Данное снижение обусловлено изменением в законодательстве Российской Федерации в области электроэнергетики:

а) с 2011 г. для розничной генерации в ценовых зонах оптового рынка электроэнергии регулирующими органами не устанавливается регулируемый тариф продажи электрической энергии;

б) поскольку Республика Тыва отнесена к субъектам Российской Федерации, где действуют особые условия функционирования розничного рынка электроэнергии, для гарантирующего поставщика установлена льготная, значительно ниже рыночной, цена покупки электроэнергии на оптовом рынке электроэнергии.

Учитывая требования законодательства, продажа электроэнергии ОАО «Кызылская ТЭЦ» гарантирующему поставщику оказалось невыгодной и сократилась с 26,1 млн.кВтч. в 2010 г. до 9,3 млн.кВтч. в 2011 г.

В целом же, превышение выработки Кызылской ТЭЦ в 2011 г. над объемом, необходимым для покрытия собственных нужд, объясняется дополнительной поставкой электроэнергии с сентября по декабрь ООО «Тувинская горнорудная компания» по свободной (договорной) цене в объеме 3,8 млн. кВтч.

Выработка МГТЭС в г. Кызыле в 2010 г. составила 0,593 млн. кВтч., а в 2011 г. – 0,152 млн. кВтч.

Число часов использования располагаемой мощности Кызылской ТЭЦ за период 2001-2011 гг., кроме 2008 г., находится в диапазоне 3700-5600 часов в год, что говорит об оптимальности загрузки для данного типа электростанций. В 2008 г. ЧЧИ располагаемой мощности составило 2621 часов в год, по причине увеличения располагаемой мощности ТЭЦ и сохранения количества выработанной электроэнергии на уровне прошлых лет. Число часов использования располагаемой мощности мобильной ГТЭС сократилось с 26 часов в 2010 г. до 7 часов в 2011 г., что объясняется участием электростанции только в послеаварийных режимах.

Величина дефицита в период 2001-2011 гг. возросла с 633 млн. кВтч. в 2001 г. до 719 млн. кВтч. в 2011 г, прирост составил 86 млн. кВтч. Этот факт обуславливает увеличение зависимости Тувинской энергосистемы от поставок электроэнергии из смежных энергосистем.

Балансовые ситуации по электроэнергии за период 2008-2011 гг. приведены на рисунке 2.3.

в млн.кВт.ч

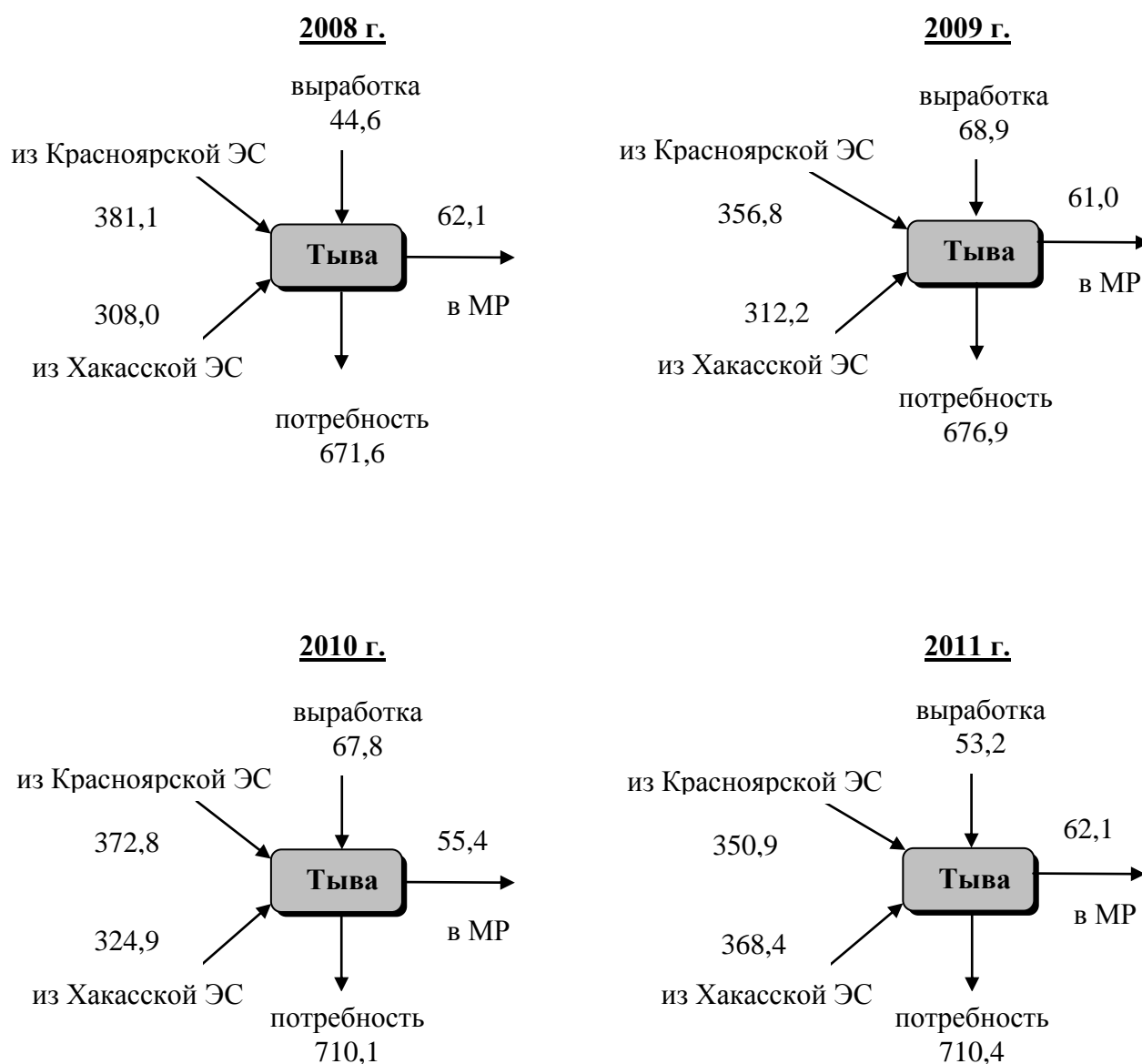


Рисунок 2.3 – Балансовые ситуации по электроэнергии энергосистемы Республики Тыва за 2008-2011 гг.

2.3 Характеристика теплоснабжения Республики Тыва

Основными источниками теплоснабжения в Республике Тыва являются ТЭЦ и котельные, работающие на угле, в том числе групповые промышленные и индивидуальные отопительные котельные.

Согласно данным формы «1-теп» на конец 2011 года количество источников теплоснабжения в республике составило 267 единиц, из них мощностью менее 3 Гкал/час – 196 единиц, от 3 до 20 Гкал/час – 54 единицы, от 20 до 100 Гкал/час – 17 единиц.

По данным, предоставленным администрациями муниципальных районов республики и территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Республике Тыва, на конец 2011 года мощность источников теплоснабжения в республике составила 1011 Гкал/час, потребление тепловой энергии – 1211 тыс. Гкал.

Мощность источников теплоснабжения и годовое потребление тепловой энергии в Республике Тыва в 2011 г. в разрезе муниципальных образований представлены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Мощность источников теплоснабжения и годовое потребление тепловой энергии в Республике Тыва в 2011 г

Наименование муниципальных районов	Мощность источников теплоснабжения, Гкал/час	Годовое потребление тепловой энергии, Гкал	Доля отпуска тепловой энергии района от суммарного по республике
Бай-Тайгинский кожуун	15,5	10 298	0,9%
Барун-Хемчикский кожуун	77,9	62 987	5,2%
Дзун-Хемчикский кожуун	29,6	52 667	4,3%
Каа-Хемский кожуун	26,2	14 556	1,2%
Кызылский кожуун	31,8	41 571	3,4%
Монгун-Тайгинский кожуун	5,2	2 861	0,2%
Овюрский кожуун	16,3	2 800	0,2%
Пий-Хемский кожуун	16,7	32 898	2,7%
Сут-Хольский кожуун	13,1	7 874	0,7%
Тандинский кожуун	17,0	6 000	0,5%
Тере-Хольский кожуун	2,7	1 502	0,1%
Тес-Хемский кожуун	24,9	20 869	1,7%
Тоджинский кожуун	12,8	2 853	0,2%
Улуг-Хемский кожуун	121,0	72 000	5,9%
Чаа-Хольский кожуун	28,3	5 109	0,4%
Чеди-Хольский кожуун	73,6	15 834	1,3%
Эрзинский кожуун	35,9	4 914	0,4%
Кызыл	390,5	759 701	62,7%
Ак-Довурак	72,0	93 600	7,7%
Республика Тыва	1011,0	1 210 894	100,0%

Как видно из таблицы 2.5, более 60% тепловой энергии потребляется в г. Кызыл. Согласно рабочим материалам ЗАО «Сибгипрокоммунэнерго» по «Схеме теплоснабжения городского округа «Города Кызыла» Республики Тыва» в настоящее время теплоснабжение жилищного фонда, общественно-делового фонда и предприятий города осуществляется от 46 источников теплоснабжения суммарной установленной тепловой мощностью 390,5 Гкал/ч.

Источники тепловой энергии г. Кызыл представляют следующие 2 группы:

- Кызылская ТЭЦ (КТЭЦ) – основной источник теплоснабжения города;
- 45 отопительных и производственно-отопительных котельных, которые являются ведомственными, имеют локальные зоны действия и осуществляют теплоснабжение собственных производственных объектов и незначительную часть объектов жилищного и общественно-делового назначения.

Вклады в общую установленную тепловую мощность источников города этих групп источников составляют:

- КТЭЦ – 79,4 %;
- ведомственные отопительные и производственно-отопительные котельные – 20,6 %.

Из существующих источников теплоснабжения города: КТЭЦ находится на балансе ОАО «Кызылская ТЭЦ», остальные котельные – на балансе ведомств.

4/143-ЭЭС

Кызылская ТЭЦ расположена в восточной части г. Кызыла Республики Тыва, построена и введена в эксплуатацию в 1958 году.

КТЭЦ производит тепловую энергию для нужд отопления, вентиляции и горячего водоснабжения потребителей г. Кызыла, а также электроэнергию на собственные нужды станции.

ОАО «Кызылская ТЭЦ» ежегодно отпускает с коллекторов порядка 780-800 тыс. Гкал тепловой энергии. Расход электроэнергии на собственные нужды составляет около 40 млн. кВтч.

Основным оборудованием, задействованным в производстве теплоэнергии, является шесть котлоагрегатов марки БКЗ 75-39 ФБ производительностью 75 т/час пара каждый. Суммарная установленная тепловая мощность парогенераторов составляет 310,2 Гкал/час. Парковый ресурс для котлов БКЗ-75-3ФБ – 250000 час.

Котлоагрегаты введены в эксплуатацию в период 1980-1989 г.г., состояние котлоагрегатов оценивается как удовлетворительное, средний износ составляет 65÷70 %.

Для выработки электроэнергии используются 4 турбоагрегата конденсационного типа, из них – 2 турбоагрегата марки АК-2,5 мощностью по 2,5 МВт, производства предприятия «Машиностроительные заводы» г. Пльзень (Чехословакия) и два турбоагрегата марки АК-6, мощностью по 6,0 МВт, производства Калужского турбинного завода. Суммарная установленная электрическая мощность турбоагрегатов составляет 17 МВт. Необходимо отметить, что указанные турбоагрегаты предназначены для выработки только электроэнергии, энергия пара в турбинах данного типа срабатывается практически полностью и отпуск тепла от турбины не производится. Отпуск тепловой энергии в паре не производится.

Параметры потребления тепловой мощности на собственные нужды и располагаемых мощностей на Кызылской ТЭЦ по состоянию на 01.01.2012 г. представлены в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Параметры потребления тепловой мощности на собственные нужды и располагаемых мощностей на Кызылской ТЭЦ

Параметр	Ед. изм.	Значение
Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	310,2
Снижение тепловой мощности из-за вывода оборудования в плановый ремонт	Гкал/ч	51,7
Расход тепловой мощности на выработку электроэнергии	Гкал/ч	25,5
Располагаемая тепловая мощность в горячей воде	Гкал/ч	233,0
Расчетное потребление тепловой мощности на собственные нужды	Гкал/ч	13,0
Располагаемая тепловая мощность нетто в горячей воде	Гкал/ч	220,0

Помимо КТЭЦ в городе действуют 45 котельных суммарной установленной тепловой мощностью 80,3 Гкал/ч, которые являются ведомственными и имеют локальные зоны действия.

Пять ведомственных котельных являются производственно-отопительными:

- котельная ККСД (ГУП «Стройдеталь»);
- котельная Артели старателей «Ойна»;
- котельная ООО «Урянхай»;
- котельная ГУП «Тывамолоко»;
- котельная пивзавода ОАО «Саян-Аско».

Эти котельные обеспечивают паром технологические процессы предприятий, горячей водой теплоснабжение объектов различного назначения.

4/143-ЭЭС

Остальные ведомственные котельные являются отопительными и обеспечивают горячей водой теплоснабжение систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения зданий различного назначения.

Семь ведомственных котельных осуществляют теплоснабжение собственных производственных объектов и незначительную часть объектов жилищного и общественно-делового назначения:

- котельная ГУП РТ «Аэропорт Кызыл»;
- котельная ОАО «Хладокомбинат»;
- котельная УСК «Субедей» (бывшая котельная МВД по РТ);
- котельная ТГУ (исторический факультет);
- котельная Психбольницы;
- котельная ДК «Енисей»;
- котельная школы №10.

Остальные ведомственные котельные малой мощности осуществляют теплоснабжение только собственных производственных объектов. Для производства тепловой энергии в них установлены неэффективные водогрейные и паровые котлы малой мощности с низким КПД.

Общая величина расчетных тепловых нагрузок потребителей г. Кызыла, охваченных централизованным теплоснабжением, при расчетной температуре наружного воздуха на 01.01.2012 г. составляет 272,562 Гкал/ч (с учетом ведомственных котельных), в том числе:

- тепловые нагрузки потребителей, подключенных к тепловым сетям КТЭЦ (при среднечасовой величине нагрузки ГВС) – 230,172 Гкал/ч;
- тепловые нагрузки потребителей, подключенных к тепловым сетям от ведомственных котельных – 42,390 Гкал/ч.

Доля тепловых нагрузок потребителей КТЭЦ составляет 84,4%, а ведомственных котельных – 15,6%.

При нормальной работе всех шести установленных на КТЭЦ котлоагрегатов тепловая мощность источника достаточна для покрытия подключенных нагрузок. Но в случае выхода из строя (или при выводе в ремонт) одного из шести котлоагрегатов БКЗ-75-39ФБ источник имеет располагаемую мощность, недостаточную для покрытия подключенных нагрузок при расчетной температуре наружного воздуха (-47°C), дефицит тепловой мощности при этом составляет 46,4 Гкал/ч.

В зонах действия ведомственных котельных тепловая мощность источников достаточна для покрытия подключенных нагрузок.

Помимо Кызылской ТЭЦ наиболее крупными теплогенерирующими источниками в Республике Тыва являются: Ак-Довуракская ТЭЦ, ТЭЦ пгт. Хову-Аксы, котельная г. Шагонар, котельная с. Чаа-Холь, котельная п. Хайыракан, данные по которым представлены в таблице 2.7.

Таблица 2.7 – Техническая характеристика крупных теплогенерирующих источников Республики Тыва

№	Наименование теплоисточника	Установленная мощность, Гкал/ч	Год ввода	Износ, %	Отпуск тепловой энергии, Гкал/год	Подключенная тепловая нагрузка, Гкал/ч	Протяженность теплосетей, км
1	ТЭЦ в г. Ак-Довурак	72	1985	60	144600	32,7	32,2
2	ТЭЦ п. Хову-Аксы	70	1970	97,5	27827	5,8	18,8
3	Котельная г. Шагонар	92,5	1981	92	70520	24,6	17,4
4	Котельная п. Чаа-Холь	19,5	1983	70	5343	2,12	2,8
5	Котельная п. Хайыракан	12	1985	64,4	3595,4	1,3	2

4/143-ЭЭС

Информация о состоянии тепловых сетей в Республике Тыва на конец 2011 г. представлена в таблице 2.8.

Таблица 2.8 – Состояние тепловых сетей в Республике Тыва на конец 2011 г.

Наименование муниципальных районов	Протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, км	в том числе диаметром:			Протяженность сетей, нуждающихся в замене, км	Удельный вес сетей, нуждающихся в замене в общем протяжении всех тепловых сетей, %
		до 200 мм	от 200 мм до 400 мм	от 400 мм до 600 мм		
Бай-Тайгинский кожуун	1,3	0,5	0,6	0,2	0,1	7,7
Барун-Хемчикский кожуун	8,6	8,0	0,6	-	2,7	31,4
Дзун-Хемчикский кожуун	10,2	8,6	1,6	-	2,2	21,6
Каа-Хемский кожуун	8,3	6,8	1,5	-	3,0	36,1
Кызылский кожуун	11,0	9,9	-	0,8	9,0	81,8
Монгун-Тайгинский кожуун	0,4	0,4	-	-	-	-
Овюрский кожуун	2,0	2,0	-	-	-	-
Пий-Хемский кожуун	19,5	19,5	-	-	9,5	48,7
Сут-Хольский кожуун	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Тандинский кожуун	2,8	2,8	-	-	0,9	32,1
Тере-Хольский кожуун	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Тес-Хемский кожуун	1,9	1,9	-	-	-	-
Тоджинский кожуун	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Улуг-Хемский кожуун	1,0	1,0	-	-	1,0	100,0
Чаа-Хольский кожуун	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Чеди-Хольский кожуун	23,3	16,6	6,7	-	14,3	61,4
Эрзинский кожуун	0,2	0,2	-	-	0,1	50,0
Кызыл	174,7	98,8	57,9	18,0	44,4	25,4
Ак-Довурак	18,4	16,0	2,4	-	10,0	54,3
Республика Тыва	283,6	193,0	71,3	19,0	97,2	34,3

Основные проблемы объектов систем теплоснабжения жилищно-коммунального хозяйства в Республике Тыва:

- высокие издержки производства на подавляющем большинстве энергоснабжающих предприятия;
- дефицит оборотных средств и инвестиций для модернизации оборудования и технического переоснащения систем теплоснабжения, износ которых составляет 70-87%;
- потери тепловой энергии при транспорте теплоносителя в тепловых сетях превышают нормативные значения;
- большая кредиторская задолженность предприятий коммунального хозяйства республики перед поставщиками за электрическую и тепловую энергию;
- в недостаточном объеме предусматриваются средства для проведения капитального ремонта и подготовку объектов жилищно-коммунального хозяйства к отопительному сезону.

4/143-ЭЭС

2.4 Структура потребления топлива в Республике Тыва в разрезе муниципальных образований

Структура топливопотребления в Республике Тыва в разрезе муниципальных образований приведена на конец 2011 г. и составлена по данным форм федерального статистического наблюдения № 4-ТЭР «Сведения об остатках, поступлении и расходе топливно-энергетических ресурсов, сборе и использовании отработанных нефтепродуктов» (таблица 2.9). Однако данная статистическая форма не предоставляется юридическими лицами, являющимися субъектами малого предпринимательства, поэтому по некоторым видам топлива по ряду административных районов в таблице приведено нулевое потребление.

Таблица 2.9 – Структура потребления топлива в Республике Тыва в разрезе муниципальных образований за 2011 г.

В тыс. т.г.

	Бензины автомобильные	Керосины	Топливо дизельное	Мазут топочный	Газ сжиженный (газы углеводород- ные сжиженные)	Уголь и продукты переработки угля	Дрова для отопления	Всего	Доля от суммарного потребления по республике
Бай-Тайгинский кожуун	6,742	0	0,007	0	0	6,742	0	13,491	1,8%
Барун-Хемчикский кожуун	8,846	0	0,106	0	0	8,846	0	17,798	2,3%
Дзун-Хемчикский кожуун	9,916	0	0,201	0	0	9,916	0,023	20,056	2,6%
Каа-Хемский кожуун	15,386	0,001	3,5	0	0	15,386	0,133	34,406	4,5%
Кызылский кожуун	2,862	0	0,015	0	0,099	2,862	0,41	6,248	0,8%
Монгун-Тайгинский кожуун	4,838	0	0,034	0	0	4,838	0	9,71	1,3%
Овюрский кожуун	5,188	0	0,091	0	0	5,188	0	10,467	1,4%
Пий-Хемский кожуун	9,494	0	0,421	0,015	0	9,494	0,049	19,473	2,6%
Суг-Хольский кожуун	4,864	0	0	0	0	4,864	0	9,728	1,3%
Тандинский кожуун	6,651	0	0,03	0	0	6,651	0	13,332	1,7%
Тере-Хольский кожуун	0	0	0,332	0	0	0	0,936	1,268	0,2%
Тес-Хемский кожуун	4,496	0	0,115	0	0	4,496	0,003	9,11	1,2%
Тоджинский кожуун	0	0	0,035	0	0	0	3,107	3,142	0,4%
Улуг-Хемский кожуун	28,243	0	0,096	0	0	28,243	0,005	56,587	7,4%
Чаа-Хольский кожуун	6,247	0	0,004	0	0	6,247	0	12,498	1,6%
Чеди-Хольский кожуун	11,76	0	0,019	0	0	11,76	0	23,539	3,1%
Эрзинский кожуун	4,353	0	0,007	0	0	4,353	0,501	9,214	1,2%
Кызыл	200,515	0,081	29,87	1,307	0,099	200,52	0,919	433,311	56,7%
Ак-Довурак	29,917	0	0,383	0	0	29,917	0	60,217	7,9%

Графически структура потребления топлива в Республике Тыва в разрезе муниципальных образований за 2011 г. представлена на рисунке 2.4.

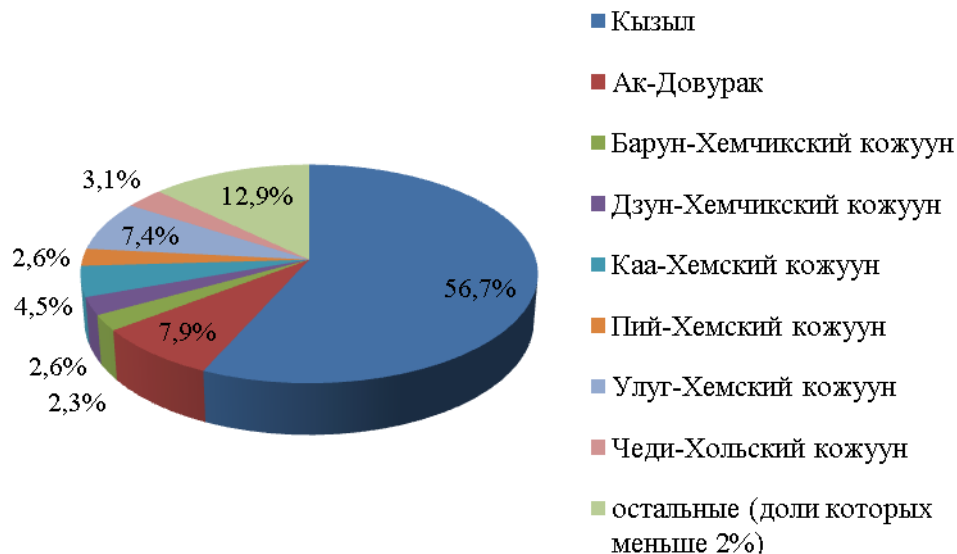


Рисунок 2.4 – Структура потребления топлива в Республике Тыва в разрезе муниципальных образований за 2011 г.

Как видно из рисунка 2.4 и таблицы 2.9, больше всего топливных ресурсов в Республике Тыва потребляется в городе Кызыл. За 2011 г. в г. Кызыл было потреблено 433,3 тыс. ту.т топлива всех видов, что составило 56,7% от суммарного потребления по республике. Другими крупными потребителями топливных ресурсов являются г. Ак-Довурак (60,2 тыс. ту.т. – 7,9%), Улуг-Хемский кожуун (56,6 тыс. ту.т. – 7,4%), Каа-Хемский кожуун (34,4 тыс. ту.т. – 4,5%). Доля районов, потребление которых менее 2% от суммарного по республике, составила 12,9%.

Структура потребления угля в Республике Тыва, в разрезе муниципальных образований по видам деятельности представлена в таблице 2.10.

Графически структура потребления угля в Республике Тыва в разрезе муниципальных образований за 2011 г представлена на рисунке 2.5.

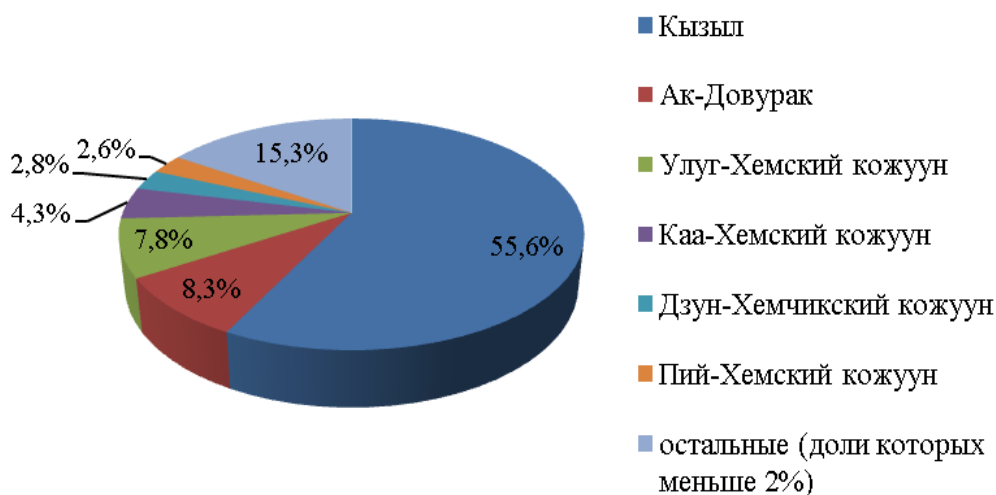


Рисунок 2.5 – Структура потребления угля в Республике Тыва в разрезе муниципальных образований за 2011 г.

Доля г. Кызыла в потреблении угля составила 55,6% (200,5 тыс. ту.т.), Ак-Довурака – 8,3% (29,9 тыс. ту.т.), Улуг-Хемского кожууна – 7,8% (28,2 тыс. ту.т.), Каа-Хемского кожууна – 4,3% (15,4 тыс. ту.т.), на остальные 15 кожуунов приходится 24% потребления угля. В Тере-Хольском и Тоджинском кожуунах уголь не потребляется, так как в качестве топлива на всех котельных используются дрова.

4/143-ЭЭС

Таблица 2.10 – Структура потребления угля в Республике Тыва, в разрезе муниципальных образований по видам деятельности в 2011 г.

В тыс. т у.т

	Бай-Тайгинский кожуун	Барун-Хемчикский кожуун	Дзун-Хемчикский кожуун	Каа-Хемский кожуун	Кызылский кожун	Монгун-Тайгинский кожуун	Овюрский кожун	Ший-Хемский кожуун	Сут-Хольский кожуун	Тандинский кожуун	Тере-Хольский кожуун	Тес-Хемский кожуун	Тоджинский кожуун	Улуг-Хемский кожуун	Чаа-Хольский кожуун	Чеди-Хольский кожуун	Эрзинский кожуун	Кызыл	Ак-Довурак
Сельское хозяйство, охота и рыболовство	0,014	0,118	0,061	0,937	0,01	0,102	0	2,869	0	0	0	0	0	0,394	0	0	0,021	0,273	0
Промышленность, в т.ч.	0	0	0,018	1,631	0	0	0,05	0	0	0,109	0	0	0	0	0	0	0	5,907	1,013
добыча полезных ископаемых	0	0	0	0	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,758	0
обрабатывающие производства	0	0	0,018	1,631	0	0	0	0	0	0,109	0	0	0	0	0	0	0	0,149	1,013
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0	0	0,341	2,122	0,393	0	0	2,516	0	0,962	0	0	0	24,462	2,718	9,75	0	186,957	0
Строительство	0	0	0	0	0,099	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,589	0,006
Транспорт связь	0	0	0,168	0	0	0	0,123	0,39	0	0,258	0	0,121	0	0	0	0	0	3,45	0,113
Прочие виды экономической деятельности	6,728	8,728	9,328	10,696	2,36	4,736	5,015	3,719	4,864	5,322	0	4,375	0	3,387	3,529	2,01	4,332	1,339	28,79
Всего	6,742	8,846	9,916	15,386	2,862	4,838	5,188	9,494	4,864	6,651	0	4,496	0	28,243	6,247	11,76	4,353	200,515	29,92
Доля от суммарного потребления по республике	1,9%	2,5%	2,8%	4,3%	0,8%	1,3%	1,4%	2,6%	1,3%	1,8%	0,0%	1,2%	0,0%	7,8%	1,7%	3,3%	1,2%	55,6%	8,3%

4/143-ЭЭС

Структура потребления жидкого топлива в Республике Тыва, в разрезе муниципальных образований по видам деятельности представлена в таблице 2.11.

Графически структура потребления жидкого топлива представлена на рисунке 2.6.

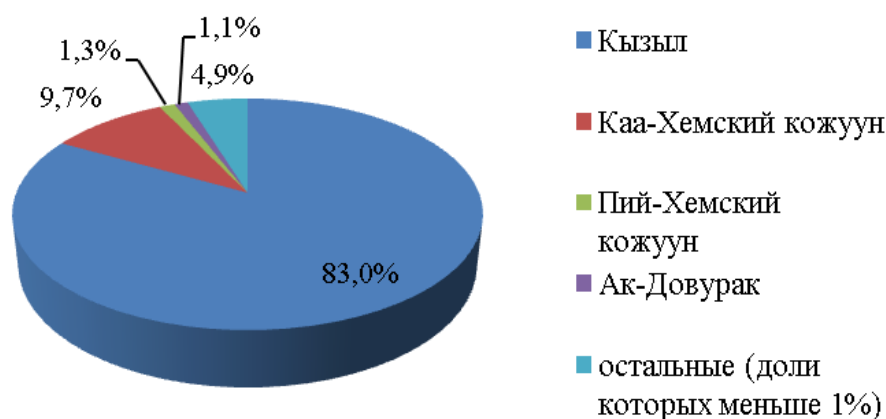


Рисунок 2.6 – Структура потребления жидкого топлива в Республике Тыва в разрезе муниципальных образований за 2011 г.

Основными потребителями жидкого топлива в республике являются г. Кызыл – 83% (69,9 тыс. ту.т.) и Каа-Хемский кожуун – 9,7% (8,1 тыс. ту.т.), на долю г. Ак-Довурака и остальных 16 кожуунов приходится 7,3% потребления жидкого топлива.

4/143-ЭЭС

Таблица 2.11 – Структура потребления жидкого топлива в Республике Тыва, в разрезе муниципальных образований по видам деятельности в 2011 г.

В тыс. т у.т

	Бай-Тайгинский кожуун	Барун-Хемчикский кожуун	Дзун-Хемчикский кожуун	Каа-Хемский кожуун	Кызылский кожуун	Монгун-Тайгинский кожуун	Овюрский кожуун	Ший-Хемский кожуун	Сут-Хольский кожуун	Тандинский кожуун	Тере-Хольский кожуун	Тес-Хемский кожуун	Тоджинский кожуун	Улуг-Хемский кожуун	Чаа-Хольский кожуун	Чеди-Хольский кожуун	Эрзинский кожуун	Кызыл	Ак-Довурак
Сельское хозяйство, охота и рыболовство	0,035	0,117	0,02	0,235	0,019	0,21	0,081	0,104	0	0	0,036	0	0,051	0,135	0	0	0,041	0,253	0
Промышленность, в т.ч.	0	0	0,032	2,974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,142	0,316
добыча полезных ископаемых	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,771	0,032
обрабатывающие производства	0	0	0,032	2,974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,371	0
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0	0	0,004	0,162	0,006	0	0	0,08	0	0,001	0	0	0	0,059	0,01	0,034	0	1,415	0
Строительство	0	0	0	1,016	0,002	0	0	0,015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,881	0,051
Транспорт связь	0	0	0,179	0	0	0	0,098	0,322	0	0,036	0	0,125	0	0	0	0,004	0	4,459	0,059
Прочие виды экономической деятельности	0,088	0,191	0,518	3,758	0,064	0,102	0,164	0,547	0,124	0,096	0,637	0,177	0,112	0,276	0,071	0,111	0,102	37,764	0,501
Всего	0,123	0,308	0,753	8,145	0,091	0,312	0,343	1,068	0,124	0,133	0,673	0,302	0,163	0,47	0,081	0,149	0,143	69,914	0,927
Доля от суммарного потребления по республике	0,1%	0,4%	0,9%	9,7%	0,1%	0,4%	0,4%	1,3%	0,1%	0,2%	0,8%	0,4%	0,2%	0,6%	0,1%	0,2%	0,2%	83,0%	1,1%

4/143-ЭЭС

Структура потребления автомобильного бензина в Республике Тыва, в разрезе муниципальных образований по видам деятельности представлена в таблице 2.12.

Графически структура потребления жидкого топлива представлена на рисунке 2.7.



Рисунок 2.7 – Структура потребления бензина в Республике Тыва в разрезе муниципальных образований за 2011 г.

Доля г. Кызыла в потреблении бензина составила 71,0% (8,7 тыс. ту.т.), Каа-Хемского кожууна – 9,4% (1,1 тыс. ту.т.), на долю г. Ак-Довурака и остальных 16 кожуунов приходится 19,6% потребления бензина.

4/143-ЭЭС

Таблица 2.12 – Структура потребления автомобильного бензина в Республике Тыва, в разрезе муниципальных образований по видам деятельности в 2011 г.

В тыс. т у.т

	Бай-Тайгинский кожун	Барун-Хемчикский кожун	Дзун-Хемчикский кожун	Каа-Хемский кожун	Кызылский кожун	Монгун-Тайгинский кожун	Овюрский кожун	Пий-Хемский кожун	Сут-Хольский кожун	Тандинский кожун	Тере-Хольский кожун	Тес-Хемский кожун	Тоджинский кожун	Улуг-Хемский кожун	Чаа-Хольский кожун	Чеди-Хольский кожун	Эрзинский кожун	Кызыл	Ак-Довурак
Сельское хозяйство, охота и рыболовство	0,028	0,018	0,016	0,065	0,004	0,178	0,064	0,033	0	0	0	0	0,016	0,088	0	0	0,037	0,235	0
Промышленность, в т.ч.	0	0	0,022	0,204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,525	0,051
добыча полезных ископаемых	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,35	0,051
обрабатывающие производства	0	0	0,022	0,204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,175	0
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0	0	0,001	0,048	0,006	0	0	0,006	0	0	0	0	0	0,03	0,006	0,015	0	0,381	0
Строительство	0	0	0	0,62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,021
Транспорт связь	0	0	0,03	0	0	0	0,024	0,046	0	0,007	0	0,012	0	0	0	0,004	0	3,076	0,027
Прочие виды экономической деятельности	0,081	0,078	0,282	0,207	0,049	0,066	0,073	0,126	0,124	0,066	0,009	0,06	0,077	0,16	0,067	0,092	0,092	4,462	0,113
Всего	0,109	0,096	0,351	1,144	0,059	0,244	0,161	0,211	0,124	0,073	0,009	0,072	0,093	0,278	0,073	0,111	0,129	8,679	0,212
Доля от суммарного потребления по республике	0,9%	0,8%	2,9%	9,4%	0,5%	2,0%	1,3%	1,7%	1,0%	0,6%	0,1%	0,6%	0,8%	2,3%	0,6%	0,9%	1,1%	71,0%	1,7%

4/143-ЭЭС

Структура потребления дров в Республике Тыва, в разрезе муниципальных образований по видам деятельности представлена в таблице 2.13.

Графически структура потребления дрова представлена на рисунке 2.8.

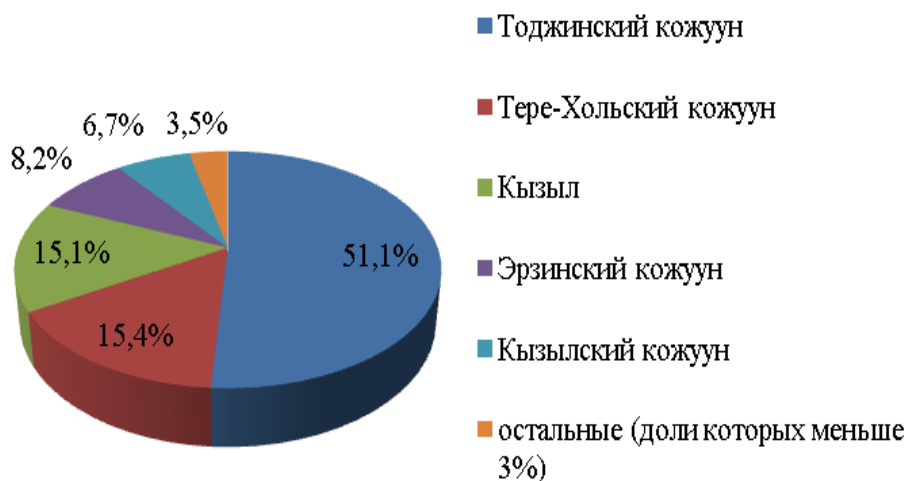


Рисунок 2.8 – Структура потребления дров в Республике Тыва в разрезе муниципальных образований за 2011 г.

Наибольшее количество дров в республике потребляется в Тоджинском и Тере-Хольском кожуунах, их доли в общем потреблении дров составляют соответственно 51,1% (3,1 тыс. ту.т.) и 15,4% (0,9 тыс. ту.т.). Высокое потребление дров в данных районах обусловлено тем, что данные районы являются отдаленными и труднодоступными и дрова являются единственным легко доступным видом топлива.

4/143-ЭЭС

Таблица 2.13 – Структура потребления дров в Республике Тыва, в разрезе муниципальных образований по видам деятельности в 2011 г.

В тыс. т у.т

	Бай-Тайгинский кожуун	Барун-Хемчикский кожуун	Дзун-Хемчикский кожуун	Каа-Хемский кожуун	Кзылский кожуун	Монгун-Тайгинский кожуун	Овюрский кожуун	Ший-Хемский кожуун	Суг-Хольский кожуун	Тандинский кожуун	Тере-Хольский кожуун	Тес-Хемский кожуун	Тоджинский кожуун	Улуг-Хемский кожуун	Чаа-Хольский кожуун	Чеди-Хольский кожуун	Эрзинский кожуун	Кзыл	Ак-Довурак
Сельское хозяйство, охота и рыболовство	0	0	0,008	0,129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,005	0	0	0	0,759	0
Промышленность, в т.ч.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,149	0
добыча полезных ископаемых	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,149	0
обрабатывающие производства	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,004	0
Строительство	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,001	0	0	0	0	0	0,007	0
Транспорт связь	0	0	0,015	0,004	0,41	0	0	0,049	0	0	0,936	0,002	3,107	0	0	0	0,501	0	0
Прочие виды экономической деятельности	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего	0	0	0,023	0,133	0,41	0	0	0,049	0	0	0,936	0,003	3,107	0,005	0	0	0,501	0,919	0
Доля от суммарного потребления по республике	0,0%	0,0%	0,4%	2,2%	6,7%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,0%	15,4%	0,0%	51,1%	0,1%	0,0%	0,0%	8,2%	15,1%	0,0%

4/143-ЭЭС

3. ОТЧЕТНЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

3.1. Формирование показателей ТЭБ

Топливо-энергетический баланс (ТЭБ) – это система показателей, отражающая полное количественное соответствие между приходом и расходом топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в хозяйстве в целом или на отдельных его участках за выбранный интервал времени. Общий вид структуры ТЭБ в разрезе основных блоков и строк приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Структура агрегированного топливно-энергетического баланса

		Твердое топливо	Нефть	Нефтепродукты	Газ	Гидроэнергия и НВЭИ	Электроэнергия	Теплоэнергия	Всего
Приходный блок	Добыча/производство первичных ТЭР								
	Ввоз ТЭР								
	Вывоз ТЭР								
	Изменение запасов								
Блок преобразования	Переработка топлива								
	Производство электроэнергии								
	Производство теплоэнергии								
	Потери								
Блок конечного потребления	Собственные нужды энергетического сектора								
	Сектор 1								
	Сектор 2								
	...								
	Сектор N								

В столбцах таблицы приводятся все виды топлива и энергии, которые добываются, производятся или используются в регионе: твердое топливо, нефть, нефтепродукты, газ, электроэнергия, теплоэнергия. Детализация по видам ресурсов различна в рассматриваемых нами ниже методиках, и степень ее должна соответствовать решаемым задачам при составлении ТЭБ, учитывающим потребности и особенности планирования в каждом конкретном регионе.

В качестве единиц измерения количества топлива применяются такие показатели, которые соответствуют его агрегатному состоянию (твердое, жидкое или газообразное) и требуют наличия простейших измерительных приборов. Эти единицы называются натуральными (килограммы или тонны для твердых топлив, литры или кубометры для жидкостей и газов). Электроэнергия измеряется в киловатт-часах (кВт.ч), количество тепла может быть выражено в килокалориях (ккал) или джоулях (Дж). На основе этих данных с использованием соответствующих для различных энергоносителей коэффициентов перевода автоматически заполняется таблица ТЭБ такой же структуры строк и столбцов, измеренная в условных единицах энергии (в России – условном топливе). Ниже приведены коэффициенты перевода натуральных величин в т.у.т.:

- Уголь – 0,871;
- Бензин авиационный – 1,49;
- Бензин автомобильный – 1,47;
- Керосин – 1,47;
- Тепловая энергия – 0,143;

4/143-ЭЭС

- Электроэнергия – 0,123;
- Дизельное топливо – 1,45;
- Мазут – 1,37;
- Газ сжиженный – 1,57;
- Дрова – 0,267.

В качестве источника информации для формирования региональных ТЭБ можно использовать разрабатываемые Росстатом формы отчетности:

- 1-теп – Сведения о снабжении теплоэнергией;
- 4-топливо – Сведения об остатках, поступлении и расходе топлива, сборе и использовании отработанных нефтепродуктов;
- С 2007 г. 4-ТЭР – Сведения об остатках, поступлении и расходе топлива, теплоэнергии и использовании отработанных нефтепродуктов;
- 6-ТП – Сведения о работе тепловой электростанции;
- 11-ТЭР – Сведения об использовании топливно-энергетических ресурсов;
- 22-ЖКХ (сводная) – Сведения о работе жилищно-коммунальных организаций в условиях реформы;
- Электробаланс.

Практически по всем важным показателям во всех источниках имеются разногласия. Их природа – различная степень полноты охвата и различия в классификации потребителей. Обычно невязки статистики отражаются в строках типа «прочее потребление». О степени ненадежности статистики можно судить по скачкам показателей в балансирующих строках за разные годы.

Отчетный региональный топливно-энергетический баланс (РТЭБ) позволяет проводить анализ и делать заключение по следующим направлениям:

- формированию рациональной структуры топливно-энергетического баланса региона;
- объемам (энергетическим потокам) поступления и преобразования и направлениям движения и распределения по видам топлива и преобразованным энергоресурсам;
- объемам потребления как первичных, так и преобразованных энергоресурсов различными группами потребителей (энергетическими предприятиями, отраслями экономики, населением и др.),
- потерям в энергетическом секторе и при конечном потреблении того или другого энергоресурса,
- энергетической эффективности использования энергоресурсов.

3.2. Баланс первичных энергоресурсов

В таблице 3.2 приведен баланс первичных энергоресурсов Республики Тыва.

Из данных таблицы следует, что на всем рассматриваемом интервале времени у республики имеется высокое положительное сальдо между суммарными объемами ресурсов первичной энергии и объемами их потребления, которое составляет около 160% и с 2001 г. увеличилось к 2011 гг. от 194,4 млн. ту.т. до 278,8 млн. ту.т. или в 1,4 раза. Исключение составил только кризисный 2009 г.

Таблица 3.2 – Баланс ресурсов первичной энергии Республики Тыва

В тыс. т у.т.

Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Уголь											
<i>добыча</i>	489,1	443,2	443,2	479,1	560,4	544,0	640,5	569,5	370,0	647,8	741,2
<i>потребление</i>	294,7	294,7	301,3	279,7	288,2	386,4	394,6	409,1	452,6	468,3	462,4
<i>сальдо</i>	194,4	148,5	141,8	199,4	272,2	157,6	245,9	160,4	-82,6	179,6	278,8

Окончание таблицы 3.2

Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Прочие виды твердого топлива											
<i>добыча (производство)</i>	4,81	3,33	8,38	7,11	6,95	10,78	9,29	9,71	11,13	9,37	8,35
<i>потребление</i>	0,52	0,18	0,04	0,35	0,45	9,84	7,51	9,65	7,88	9,35	7,79
<i>сальдо</i>	4,29	3,15	8,34	6,76	6,50	0,94	1,78	0,06	3,25	0,02	0,56
Всего ресурсов первичной энергии											
<i>производство</i>	493,9	446,5	451,6	486,2	567,3	554,8	649,8	579,2	381,1	657,2	749,6
<i>потребление</i>	295,2	294,9	301,4	280,0	288,6	396,2	402,1	418,8	460,4	477,6	470,2
<i>сальдо</i>	198,7	151,6	150,2	206,2	278,7	158,6	247,7	160,4	-79,3	179,6	279,4
<i>Самообеспеченность</i>	167%	151%	150%	174%	197%	140%	162%	138%	83%	138%	159%

Однако вся избыточность региона обеспечивается практически одним собственным ресурсом первичной энергии – углем. Ресурсы прочих видов твердого топлива невелики, для нужд потребителей лесопромышленным комплексом заготавливаются дрова для отопления в объеме 8 - 11 тыс. т у.т., т.е. их доля в производстве первичных энергоресурсов колебалась в пределах 1-2 %. При этом, в 2011 году заготовка дров для отопления по сравнению с 2001 годом выросла в 1,7 раза.

Весь остальной объем производства первичных энергоресурсов приходится на уголь. На территории республики не добывается ни природного газа, ни нефти. Тыва располагает значительными гидроэнергетическими ресурсами – технические возможности гидроэнергетического потенциала оцениваются в 5,1 ГВт по мощности и в 23 млрд кВтч по электроэнергии, при этом 96% гидроресурсов сосредоточено на реках Большого и Малого Енисея, 4% – на малых и средних реках республики. Но в настоящее время действующих источников гидрогенерации нет.

3.3. Единый топливно-энергетический баланс Республики Тыва

Единый топливно-энергетический баланс Республики Тыва получается в результате интеграции в одну таблицу балансов электрической и тепловой энергии и всех видов топлива. В Приложении А представлен единый ТЭБ республики за 2001-2011 гг.

В таблицах 3.3 и 3.4 даны агрегированные единые ТЭБ республики для 2001 и 2011 гг., в которых показатели отдельных видов углеводородного топлива (бензины, керосин, дизельное топливо, мазут) объединены в один столбец «жидкое топливо» и из-за отсутствия информации для 2001 г. уменьшена детализация некоторых видов деятельности. Так под прочими видами деятельности подразумеваются все отрасли сферы услуг.

Таблица 3.3 – Агрегированный топливно-энергетический баланс Республики Тыва для 2001 г.

В тыс. т.у.т.

Наименование	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжижен- ный	Дрова для отопле- ния	Всего топливных ресурсов	Всего энерго- ресурсов
Производство первичной энергии			489,1			4,8	493,9	493,9
Ввоз	73,2			13,8	0,8		14,6	87,8
Вывоз			-183,4			-4,3	-187,6	-187,6
изменение запасов			-11,1				-11,1	-11,1
Стат. расхождение		8,3				8,6	8,6	16,9

4/143-ЭЭС

Окончание таблицы 3.3

Наименование	Электро-энергия	Тепло-энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжиженный	Дрова для отопления	Всего топливных ресурсов	Всего энерго-ресурсов
Доступно для потребления	78,5		294,7	13,8	0,8	9,1	318,3	396,8
Потребление всего	-78,5	-173,8	-294,7	-13,8	-0,8	-0,5	-309,7	562
Производство электроэнергии	5,3		- 6,2	-0,6			-6,8	
на ТЭЦ	4,4		- 6,2				-6,2	
дизельными электростанциями	0,9			-0,6			-0,6	
Производство теплоэнергии	-1,6	182,1	-240,4	-0,3			-240,7	
отпущенная электростанциями		131,0	-158,1	-0,3			-158,4	
отпущенная котельными от 3 Гкал/час	-1,6	33,2	-56,4				-56,4	
отпущенная котельными менее 3 Гкал/час		17,9	-25,8				-25,8	
Собственные нужды	-4,9	-3,2						-8,2
Потери в сетях	-24,5	-14,3						-38,8
Конечное потребление энергии	47,4	156,3	48,1	12,8	0,8	0,5	62,2	266,0
Сельское хозяйство, охота и рыболовство	1,1							1,1
Промышленность	3,4	1,7	2,2				2,2	7,3
добыча полезных ископаемых	1,1	1,7	2,2				2,2	5,1
обрабатывающие производства	2,3							2,3
Строительство	0,5							0,5
Транспорт связь	0,7			1,5			1,5	2,2
Прочие виды экономической деятельности	19,5	90,1		2,7			2,8	112,4
Население	22,2	64,4	45,9	8,6	0,8	0,5	55,8	142,4

Таблица 3.4 – Агрегированный топливно-энергетический баланс Республики Тыва, 2011 г.

В тыс. т.г.

Наименование	Электро-энергия	Тепло-энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжиженный	Дрова для отопления	Всего топливных ресурсов	Всего энерго-ресурсов
Производство первичной энергии			741,2			8,4	749,6	749,6
Ввоз	83,8			47,2	1,8		49,0	132,9
Вывоз	-5,9		-285,3			-2,6	287,9	293,8
изменение запасов			6,4	0,0		2,0	8,5	8,5
Стат. расхождение		1,9	1,5	-0,4			1,1	
Доступно для потребления	86,5		463,9	47,3	1,8	7,8	520,8	607,3
Потребление всего	- 86,5	- 196,7	-462,4	- 47,7	-1,8	-7,8	-519,7	- 802,9
Производство электроэнергии	8,5		- 9,3	-0,3			- 9,6	
на ТЭЦ	6,5		- 9,3				- 9,3	
дизельными электростанциями	1,9			-0,3			- 0,3	

4/143-ЭЭС

Окончание таблицы 3.4

Наименование	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжижен- ный	Дрова для отопле- ния	Всего топливных ресурсов	Всего энерго- ресурсов
Производство теплоэнергии	-1,5	198,6	-250,8	-0,1			-250,9	
<i>отпущенная электростанциями</i>		135,7	-148,5	-0,1			-148,7	
<i>отпущенная котельными от 3 Гкал/час</i>	-1,5	36,9	-64,6				- 64,6	
<i>отпущенная котельными менее 3 Гкал/час</i>		26,0	-37,6				- 37,6	
Собственные нужды	- 10,5	-10,2	-0,3	-0,2	-0,1			-21,3
Потери в сетях	- 33,9	-35,2						-69,1
Конечное потребление энергии	40,6	151,3	202,0	47,1	1,7	7,8	258,6	450,5
Сельское хозяйство, охота и рыболовство	0,6	0,1	4,5	1,3		0,4	6,2	7,0
Промышленность	4,2	3,5	9,4	31,2			40,6	48,3
<i>добыча полезных ископаемых</i>	3,2	1,8	7,6	24,9			32,5	37,5
<i>обрабатывающие производства</i>	1,0	1,7	1,8	6,3			8,1	10,8
Строительство	0,8	0,6	2,4	1,9			4,3	5,8
Транспорт связь	1,9	2,7	4,3	5,3			9,6	14,2
Прочие виды экономической деятельности	12,4	71,8	86,6	7,3		5,4	99,3	183,4
Население	20,7	72,6	94,8		1,7	2,0	98,6	191,8

Из сопоставления показателей, приведенных в Приложении А и таблицах 3.3 и 3.4, видно, что суммарное потребление топливных ресурсов в Республике Тыва в рассматриваемом периоде устойчиво росло и увеличилось с 310 тыс. т у.т. в 2001 г. до 520 тыс. т у.т. в 2011 г. При этом в структуре топлива, поступавшего для внутреннего потребления, в 2006 г. произошли скачкообразные изменения – доля угля сократилась с 96,3% до 87,5%, а доля жидких видов топлива выросла (с 3,4% до 12,1%), что отображено на рисунке 3.1. Частично это может быть объяснено изменением способа сбора статистической информации. Из-за отсутствия собственных ресурсов природного газа и удаленности от сети газопроводов в республике используется только сжиженный газ и доля его потребления не превышает 1%.

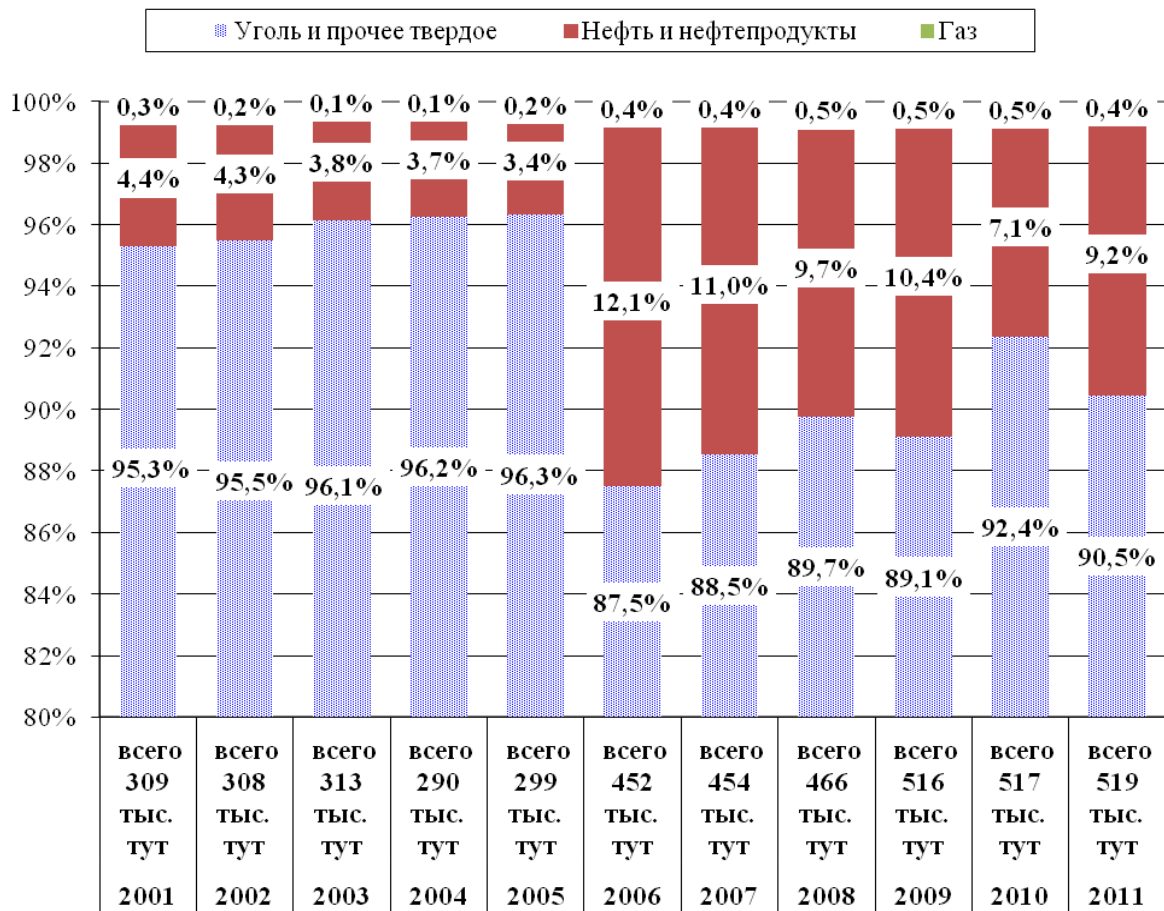


Рис. 3.1 – Поступление энергоресурсов для внутреннего потребления

До и после 2006 г. структура потребления была мало подвижна (доля угля до 2006 г. держалась на уровне 95-96%, а после 2006 г. колебалась в диапазоне 87-92%). Возможно, что такой скачок связан с изменением системы учета – переходом статистики с ОКОНХ на ОКВЭД.

Из-за отсутствия в предоставленных формах статистической информации за 2001-2006 гг. данных о потреблении топлива по отраслям народного хозяйства затруднен анализ структуры конечного потребления. Из имеющихся данных видно, что изменения в структуре использующих топливо потребителей выразились в том, что после закрытия в 1990-х годах большинства предприятий реального сектора экономики Республики Тыва доминирующим потребителем топлива стала энергетика, на долю которой в 2001г. приходилось около 80% общего потребления топлива (53,3% – ТЭС, 26,6% – котельные), доля населения составляла 18%, а всех остальных, включая промышленность, была ниже 2,1% (рисунок 3.2).

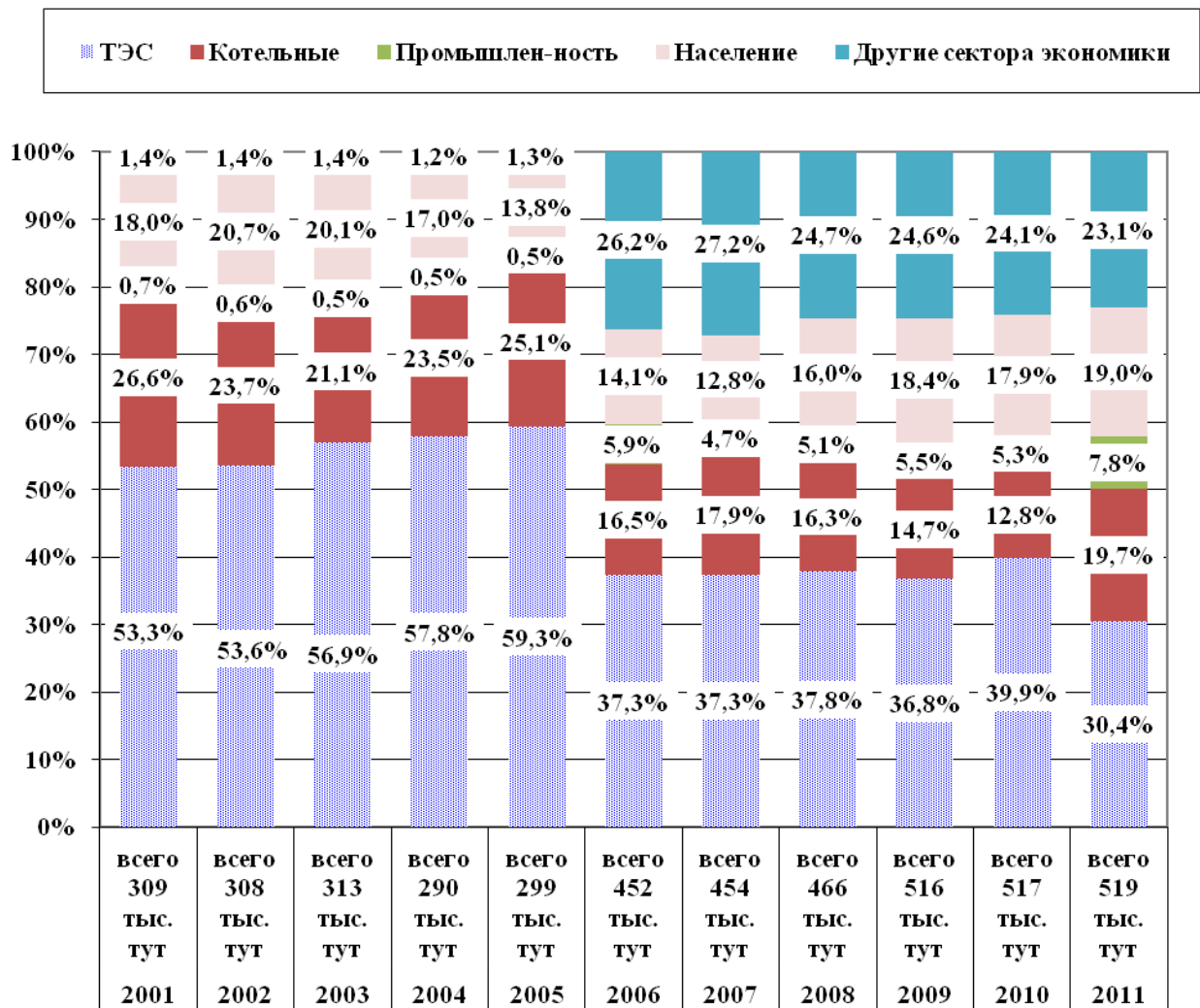


Рис. 3.2 – Структура потребления топлива по основным потребителям

В 2006 г., после перехода системы статистики на ОКВЭД, доля энергетики в потреблении топлива снизилась до 53,8% (37,3% – ТЭС, 16,5% – котельные). Статистически значимой стала промышленность («Добыча полезных ископаемых» совместно с «Обрабатывающими производствами»), доля которой составила 5,9%. Доля «Населения» снизилась до 14,1%. Доля других секторов экономики, включая основную группу «Прочие виды деятельности» и отрасли «Сельское хозяйство, охота и рыболовство», «Строительство» и «Транспорт связь», составила 26,2%.

К 2011 г. в процессе выхода из экономического кризиса доля энергетики сократилась до 50,0% (30,4% – ТЭС, 19,7% – котельные), доля «Населения» увеличилась до 19%, доля «Промышленности» выросла до 7,8%, а доля других секторов экономики снизилась до 23,1%.

Из данных таблиц 3.3 и 3.4, видно в конечном потреблении объемы угля увеличились с 48,1 тыс. тут. в 2001 г. до 202,0 тыс. тут. в 2011 г., но при этом доля угля осталась практически на том же уровне 77-78%. Сократилась доля жидкого топлива с 21% до 18% и увеличилась дров – с 1% до 3%. Эффективность таких изменений в структуре конечного потребления имеет неоднозначный характер и нуждается в дополнительном анализе.

Рассмотрение изменения соотношений между объемами потребления топлива по группам потребителей возможно только для периода 2007-2011 гг., по которым имеется соответствующая информация (рисунок 3.3). Видно, что происходило увеличение долей групп «Население» с 28,9% до 38,1% и «Промышленность» с 10,5% до 15,7%, главным образом за счет сокращения доли «Прочих видов деятельности» с 52,8% до 38,4%. Доли других групп потребителей менялись незначительно.

4/143-ЭЭС

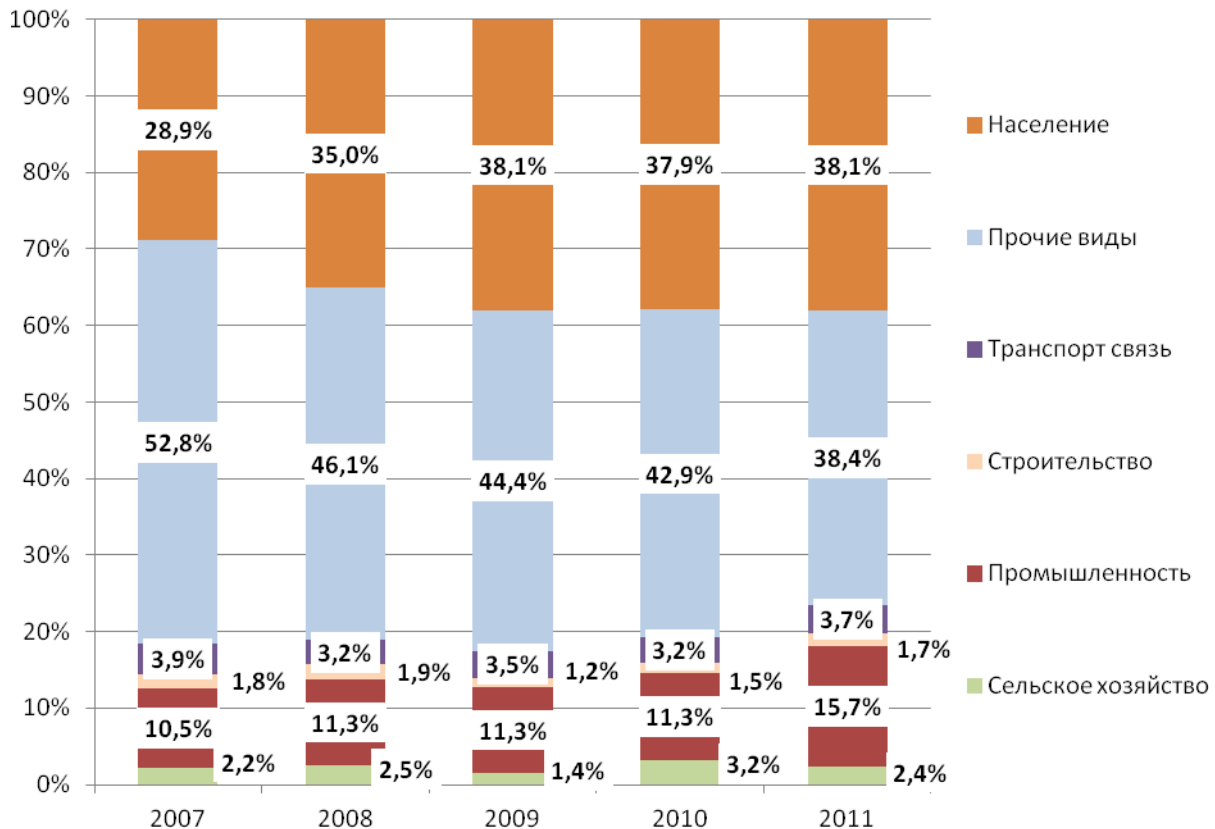


Рис. 3.3 – Структура конечного потребления топлива по основным потребителям

3.4. Балансы электрической и тепловой энергии

Баланс электроэнергии, приведенный в таблице 3.5, сформирован исходя из комбинаций данных форм «Электробаланс», «11-ТЭР» и «6-ТП». Из таблицы 3.5 видно, что самообеспеченность электроэнергией Республики Тыва составляет менее 10%.

Таблица 3.5 – Ресурсы электроэнергии за период 2001-2011 гг.

В млн. кВт.ч

Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Выработано электроэнергии, всего	42,8	47,1	41,6	40,9	45,0	54,8	48,9	55,7	69,1	78,6	68,9
ТЭЦ	35,4	38,6	34,0	30,2	35,4	44,6	39,7	44,6	68,9	67,8	53,2
Прочие электростанции	7,4	8,5	7,6	10,7	9,6	10,2	9,2	11,1	0,2	10,7	15,7
<i>Темп прироста выработки</i>	-16,4%	10,0%	-11,7%	-1,7%	10,0%	21,8%	-10,8%	13,9%	24,0%	13,8%	-12,3%
Получено из-за пределов республики	595,1	602,2	653,5	635,6	636	630,9	601,6	601,9	643	675,1	681,7
Отпущено за пределы республики	0	0	0	0	0	0	0	0	53,7	54,9	47,7
Сальдо перегоков	595,1	602,2	653,5	635,6	636,0	630,9	601,6	601,9	589,3	620,2	634,0
Ресурсы для потребления	637,9	649,3	695,1	676,5	681	685,7	650,5	657,6	658,4	698,8	702,9
Потреблено всего	637,9	649,3	695,1	676,5	681	685,7	650,5	657,6	658,4	698,8	702,9
<i>Самообеспеченность электроэнергией</i>	6,7%	7,3%	6,0%	6,0%	6,6%	8,0%	7,5%	8,5%	10,5%	11,2%	9,8%
<i>Темп прироста потребления</i>	-2,2%	1,8%	7,1%	-2,7%	0,7%	0,7%	-5,1%	1,1%	0,1%	6,1%	0,6%

4/143-ЭЭС

Объемы производства электроэнергии на протяжении рассматриваемого периода имели тенденцию к повышению, особенно в последние 3 года. Это объясняется экономической целесообразностью поставок электроэнергии ОАО «Кызылская ТЭЦ» на розничный рынок, осуществление которых началось с 2009 года. Объемы выработки колебались в диапазоне 40-78 млн. кВт.ч, а темпы прироста изменялись от -16% до +24%. Вызывает удивление «провал» в производстве электроэнергии на ДЭС в 2009 г. Согласно данным статформ «11-ТЭР» выработка на ДЭС с 11,1 млн. кВт.ч в 2008 г. упала до 161 тыс. кВт.ч в 2009 г. и выросла до 10,7 млн. кВт.ч в 2010 г.

Поскольку потребление электроэнергии при этом довольно устойчиво росло (с 637,9 млн. кВт.ч в 2001 г. до 702,9 млн. кВт.ч в 2011 г. при положительных темпах прироста почти во всех годах периода), возникавший дефицит покрывался за счет перетоков из ОЭС Сибири. Начиная с 2009 г., в статистической отчетности учитываются транзитные поставки электроэнергии в Монголию на уровне 50 млн. кВт.ч., осуществляемые через территорию республики.

Динамика структуры выработки электроэнергии в Республике Тыва по типам электростанций представлена в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Структура электрогенерации за период 2001-2011 гг.

Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Выработка всего, млн. кВт.ч	42,8	47,1	41,6	40,9	45,0	54,8	48,9	55,7	69,1	78,6	68,9
в том числе:											
ТЭЦ	82,7%	82,0%	81,7%	73,8%	78,7%	81,4%	81,2%	80,1%	99,8%	86,3%	77,2%
Прочие электростанции	17,3%	18,0%	18,3%	26,2%	21,3%	18,6%	18,8%	19,9%	0,2%	13,7%	22,8%

Около 80% от суммарного объема выработки приходится на Кызылскую ТЭЦ, отпуск электроэнергии дизельными станциями составляет лишь 20% от всей произведенной электроэнергии. Такое соотношение выдерживалось на всем протяжении рассматриваемого периода. Всего функционируют 12 дизельных электростанций (с. Тоора-Хем, с. Хам-Сара, с. Мугур-Аксы, с. Ырбан, с. Кунгуртуг, с. Сыстыг-Хем, с. Качык, с. Кызыл-Хая, с. Балыктыг, с. Хут, с. Севи и с. Сизим).

С целью компенсации возможного энергодефицита в Республике Тыва после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, а также для обеспечения надежного энергоснабжения потребителей, в 2009 г. в Кызыле была введена в эксплуатацию мобильная ГТЭС мощностью 22,5 МВт. Основная задача ГТЭС – частичная ликвидация возможного энергодефицита в послеаварийных режимах, а также покрытие пиковых нагрузок. Поэтому в балансе электроэнергии она пока не была задействована.

В таблице 3.7 дана характеристика потоков электроэнергии в процессах трансформации, передачи и распределения.

Таблица 3.7 – Расход электроэнергии в процессах трансформации, передачи и распределения энергоресурсов за период 2001-2011 гг.

В млн кВт.ч.

Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Всего ресурсы для потребления	637,9	649,3	695,1	676,5	681	685,7	650,5	657,6	658,3	698,8	702,9
Собств. и хоз. нужды электростанций	40,1	43,1	41,7	59,8	85,5	76,7	75,0	82,0	108,6	108,5	85,3
<i>Доля от выработки электроэнергии</i>	6,3%	6,6%	6,0%	8,8%	12,6%	11,2%	11,5%	12,5%	16,5%	15,5%	12,1%
Отпущено в сеть	597,9	606,2	653,4	616,7	595,5	609,0	575,5	575,6	549,8	590,3	617,6
Потери в сетях общего пользования	199,2	202	259,9	285,1	296	276,9	243,6	230,9	215,1	202	275,6
<i>Доля от отпуска электроэнергии в сеть</i>	33,3%	33,3%	39,8%	46,2%	49,7%	45,5%	42,3%	40,1%	39,1%	34,2%	44,6%
Полезный отпуск электроэнергии	398,7	404,2	393,5	331,6	299,5	332,1	331,9	344,7	334,7	388,3	342,0
Расход электроэнергии на производство тепловой энергии на котельных и прочее потребление в энергетике	13,2	12,8	9,6	16,0	15,7	15,5	10,6	11,1	10,1	9,8	12,1
Отпуск конечным потребителям	385,4	391,4	383,9	315,6	283,8	316,6	321,3	333,6	324,6	378,4	329,9
<i>Доля от ресурсов для потребления</i>	60,4%	60,3%	55,2%	46,7%	41,7%	46,2%	49,4%	50,7%	49,3%	54,2%	46,9%
<i>Темп прироста отпуска конечным потребителям</i>	4,0%	1,6%	-1,9%	-17,8%	-10,1%	11,5%	1,5%	3,8%	-2,7%	16,6%	-12,8%

Доля расходов электроэнергии на собственные и хозяйственные нужды электростанций составляют от 6% до 15% от общего объема ресурсов электроэнергии для потребления. На их покрытие тратится почти вся электроэнергия, производимая Кызылской ТЭЦ.

Доля потерь в сетях на территории Республики Тыва находится на недопустимо высоком уровне – свыше 40% (для справки, средний показатель для энергосистем ОЭС Сибири колеблется в пределах 10-12%).

С учетом потерь в сетях, расхода электроэнергии на собственные нужды электростанций и прочего потребления в отраслях топливно-энергетического комплекса до конечных потребителей доходит только около половины от общего объема ресурсов электроэнергии для потребления. При этом данный показатель снизился за рассматриваемый период с 60,4% до 46,9%.

Особенностью экономики Республики Тыва в сравнении с окружающими регионами СФО является то, что из-за отсутствия развитого промышленного производства крупнейшими потребителями в блоке конечного потребления электроэнергии выступают «Население» (около половины от общего объема потребления) и «Прочие виды деятельности» (около трети от общего объема потребления) – таблица 3. 8.

**Таблица 3.8 – Структура полезного потребления в Республике Тыва
за период 2001-2011 гг.**

В млн. кВт.ч											
Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Отпуск конечным потребителям	385,4	391,4	383,9	315,6	283,8	316,6	321,3	333,6	324,6	378,4	329,9
Обрабатывающие производства и добыча нетопливных полезных ископаемых	1,9	2,2	2,5	2,4	14,5	10,0	8,0	9,2	15,4	15,5	26,0
Строительство	3,7	2,9	3,9	5,4	5,1	5,4	6,3	9,3	9,0	8,6	6,7
Сельское хозяйство	8,6	7,3	6,9	4,6	6,7	5,7	4,4	4,2	4,4	6,0	5,2
Транспорт	6,0	5,3	5,7	7,2	15,7	15,5	14,9	15,7	13,3	17,5	15,5
Сфера услуг и прочие виды деятельности	166,0	159,4	171,8	138,4	101,5	128,2	139,7	113,3	111,9	127,9	100,6
Население	180,6	200,8	169,1	133,2	132,0	142,7	143,4	175,9	164,4	193,9	167,9

Доли остальных групп потребителей незначительны, и наблюдавшийся рост абсолютных значений объемов их потребления мало влиял на их место в структуре конечного потребления. Только в последние три года наблюдается рост доли группы «Обрабатывающая промышленность и добыча полезных ископаемых» (с 3% в 2008 г. до 8% в 2011 г.).

Составление баланса «Тепловой энергии» связано с наибольшими трудностями, т.к. данные статистических форм, материалов региональных органов власти и различных справочников значительно расходятся. По вопросам производства тепла в основном использованы данные форм «11-ТЭР», «6-ТП» и «1-теп», по вопросам распределения и использования – данные форм «11-ТЭР» (начиная с 2007 г. форма 4-ТЭР), «1-теп» и «22-ЖКХ».

Теплоэнергетика в Республике Тыва представлена ТЭЦ и котельными, согласно данным формы «1-теп» на конец 2011 г. в количестве 267 единиц, из них мощностью менее 3 Гкал/час – 196 единиц, от 3 до 20 Гкал/час – 54 единицы, от 20 до 100 Гкал/час – 17 единиц. Практически все котельные в Республике Тыва работают с грубейшими нарушениями «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов». Наиболее распространенные из них – отсутствие технической документации на основное и вспомогательное оборудование, а также эксплуатация котлов кустарного производства

Производство теплоэнергии за рассматриваемый период делилось между ТЭЦ и котельными в пропорции 7:3, хотя были годы, когда доля котельных опускалась до 22% (таблица 3.9). При этом выработка теплоэнергии к 2011 г. по сравнению с 2001 г. выросла как на ТЭЦ (4%) так и на котельных (23%).

Таблица 3.9 – Производство тепловой энергии за период 2001-2011 гг.

В тыс. Гкал											
Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Всего	1273,6	1275,9	1247,6	1207,4	1244,6	1182,5	1261,1	1275,3	1333,7	1392,6	1389,1
Темп прироста	6,0%	0,2%	-2,2%	-3,2%	3,1%	-5,0%	6,6%	1,1%	4,6%	4,4%	-0,3%
ТЭЦ	916,2	919,8	926,0	929,5	968,5	909,8	890,3	933,2	994,8	1081,4	948,8
доля от всего производства	71,9%	72,1%	74,2%	77,0%	77,8%	76,9%	70,6%	73,2%	74,6%	77,6%	68,3%
Котельные	357,4	356,1	321,6	277,9	276,2	272,7	370,8	342,1	338,9	311,3	440,3
доля от всего производства	28,1%	27,9%	25,8%	23,0%	22,2%	23,1%	29,4%	26,8%	25,4%	22,4%	31,7%

4/143-ЭЭС

В таблице 3.10 представлены данные о потерях теплоэнергии в тепловых сетях и ее производственном потреблении в электроэнергетике.

Таблица 3.10 – Расход тепловой энергии в процессах трансформации, передачи и распределения энергоресурсов за период 2001-2011 гг.

В тыс. Гкал											
Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Производство тепловой энергии	1273,6	1275,9	1247,6	1207,4	1244,6	1182,5	1261,1	1275,3	1333,7	1392,6	1389,1
Потери в магистральных тепловых сетях	99,7	129,9	170,7	165,2	152,1	139,0	163,9	227,0	231,4	209,8	246,1
Доля потерь	7,8%	10,2%	13,7%	13,7%	12,2%	11,8%	13,0%	17,8%	17,3%	15,1%	17,7%
Прочее производственное потребление	22,7	21,6	27,1	19,9	22,3	19,2	49,6	49,5	51,1	50,1	71,4
Отпуск в конечное потребление	1151,2	1124,4	1049,9	1022,4	1070,2	1024,2	1047,6	998,8	1051,2	1132,7	1071,6
Доля от отпуска электростанциями и котельными	90,4%	88,1%	84,2%	84,7%	86,0%	86,6%	83,1%	78,3%	78,8%	81,3%	77,1%

Основная причина потерь в теплосетях – плохая теплоизоляция на многих участках и растущий износ труб. Как следствие – доля потерь увеличилась с 7,8% в 2001 г. до 17,7% в 2011 г. Общеизвестно, что тепловые потери статистикой занижаются и просто относятся к потреблению населения и сферы услуг. По многим оценкам специалистов потери в распределительных сетях достигают не менее 25-30%. Но даже по данным статистики от отпущенной энергоисточниками тепловой энергии до конечного потребителя в 2001г. доходило 90,4%, а в 2011г. только 77,1%

По данным статистики конечное потребление тепла в республике при некотором колебании по годам в основном медленно снижалось (таблица 3.11).

Таблица 3.11 – Структура конечного потребления тепловой энергии за период 2001-2011 гг.

В тыс. Гкал											
Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Всего полезное потребление	1151,2	1124,4	1049,9	1022,4	1070,2	1024,2	1047,6	998,8	1051,2	1132,7	1071,6
<i>Темп прироста</i>	6,6%	-2,3%	-6,6%	-2,6%	4,7%	-4,3%	2,3%	-4,7%	5,2%	7,8%	-5,4%
Сельское хозяйство	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,7	0,5	0,5	0,7	1,0
Промышленность	12,2	9,8	7,8	7,3	7,3	8,9	9,8	9,0	9,8	21,5	24,5
Строительство	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1,8	2,8	3,3	5,7	4,4
Транспорт	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	5,1	5,6	10,9	18,9	19,0
Прочие виды деятельности	630,2	626,4	707,9	485,6	534,9	516,8	493,7	461,7	510,7	489,5	501,9
Население	450,7	451,2	485,7	519,9	528,5	534,2	550,9	580,4	561,2	559,8	507,5

Также как и в балансе электроэнергии крупнейшими потребителями являются группы «Население» и «Прочие виды деятельности», на долю которых в 2011г. приходилось примерно по 47% от общего объема потребления теплоэнергии. При этом с начала периода группа «Прочие виды деятельности» несколько сдала свои позиции, а группа «Население», напротив, укрепила. Доли остальных видов деятельности в конечном потреблении тепловой энергии в Республике Тыва за рассматриваемый период статистически мало значимы.

4/143-ЭЭС

3.5. Баланс угля

Основные запасы коксующихся и энергетических каменных углей сосредоточены в Улуг-Хемском угольном бассейне, в его пределах оценены 4 месторождения: Каа-Хемское, Межегейское, Элегестское и Эрбекское. Условия отработки бассейна, за исключением Каа-Хемского месторождения – подземные. 95% запасов и ресурсов бассейна составляют ценные марки Ж кокс и ГЖ кокс, являющиеся высококачественным сырьем для производства различного вида продукции (металлургического кокса, бытового бездымного топлива, адсорбентов, химических продуктов, сырья для производства моторных топлив).

Промышленное освоение Улуг-Хемского угольного бассейна начато в 1964 г, с началом освоения Чаданского угольного месторождения, а в 1970 г. началось освоение Каа-Хемского угольного месторождения. Разработка месторождений ведется открытым способом. При этом промышленные запасы Чаданского месторождения углей марки «КЖ» составляют 15,2 млн. т, Каа-Хемских углей марки «Г» – 58,9 млн. т. При существующей производственной мощности срок отработки этих месторождений составляет около 100 лет. Угли имеют высокую зольность – 13%, высокую теплоту сгорания – 6300 Ккал/кг, содержание серы – 0,34%, влажность – 3,4%.

Добываемый уголь вывозится автомобильным транспортом за пределы республики и отгружается в 19 районов республики, на ТЭЦ, котельные и на нужды населения. Отгрузка угля осуществляется в первую очередь по договорам, заключенным с муниципалитетами в рамках бюджетных нужд.

Динамика ресурсов угля в Республике Тыва представлена в таблице 3.12. В начале рассматриваемого периода добыча угля росла и в 2007 г. достигла 640,5 тыс. ту.т. (753,6 тыс. т в натуральном измерении). Затем во время экономического кризиса добыча упала до 370,0 тыс. ту.т. в 2009г., но к 2011г. скачком поднялась до 741,2 тыс. ту.т.

Таблица 3.12 – Ресурсы угля в Республике Тыва за период 2001-2011 гг.

В тыс. т у.т.

Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Добыча, всего	489,1	443,2	443,2	479,1	560,4	544,0	640,5	569,5	370,0	647,8	741,2
То же в натуральном измерении, тыс. т	575,4	521,4	521,4	563,6	659,3	640,0	753,6	670,0	435,3	762,1	872,0
<i>Темп прироста (%)</i>	10,0%	-9,4%	0,0%	8,1%	17,0%	-2,9%	17,7%	-11,1%	-35,0%	75,1%	14,4%
Получено из-за пределов республики	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,5	0,0	0,0
Отпущено за пределы республики	183,4	179,9	147,7	214,0	281,5	123,5	245,0	161,3	0,0	179,6	285,3
Ресурсы для потребления	294,7	294,7	301,3	279,7	288,2	386,4	394,6	409,1	452,6	468,3	462,4
<i>Доля от объемов добычи</i>	60,2%	66,5%	68,0%	58,4%	51,4%	71,0%	61,6%	71,8%	122%	72,3%	62,4%

Единственный раз за рассматриваемый период в 2009 г. из-за пределов республики было ввезено 66,5 тыс. ту.т. Максимум вывоза был достигнут в 2011 г. – 285,3 тыс. т у.т. Доли вывоза угля и внутреннего потребления в среднем за период соотносятся между собой как «один к двум».

Динамика структуры потребления угля представлена в таблице 3.13. Большая часть объемов потребления угля приходится на его преобразование в электрическую и тепловую энергию (от 87,4% в 2005г. до 56,2% в 2011г.). При этом на ТЭЦ сжигалось от 164 до 205 тыс. т у.т., а на котельных – от 66 до 102 тыс. т у.т.

Таблица 3.13 – Потребление угля в Республике Тыва за период 2001-2011 гг.

В тыс. т у.т.

Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ресурсы для потребления	294,7	294,7	301,3	279,7	288,2	386,4	394,6	409,1	452,6	468,3	462,4
<i>Темп прироста (%)</i>	-1,5%	0%	2,2%	-7,2%	3%	34,1%	2,1%	3,7%	-9,8%	26,8%	-1,3%
Электростанции, всего	164,3	164,4	177,3	167,2	176,7	167,7	168,8	175,7	189,1	205,4	157,8
Котельные, всего	82,2	73,3	66,3	68,3	75,3	74,8	81,3	76,1	76,2	66,2	102,2
Всего для преобразования в электро- и тепловую энергию	246,5	237,7	243,6	235,5	252	242,5	250,1	251,8	265,3	271,6	260
Доступно для конечного потребления	48,1	56,9	57,7	44,2	36,2	143,9	144,4	157,4	187,2	196,3	202,0
Сельское хозяйство	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	2,5	1,4	1,5	1,3	5,7	4,5
Промышленность	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	4,4	3,3	4,8	5,9	6,5	9,4
Строительство	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1,4	1,5	1,9	1,3	1,4	2,4
Транспорт	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	3,3	4,4	4,4	4,4	4,1	4,3
Прочие виды деятельности.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	76,8	83,6	78,5	85,8	90,5	86,6
Население	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	55,5	50,3	66,2	88,5	88,1	94,8
Изменение запасов	-11,4	31,4	5,9	14,6	9,3	-34,1	-0,9	1,0	16,0	0,1	6,4

Среди конечных потребителей угля крупнейшими являются группы «Население» (доля которого возрастает от 34,8% в 2007г. до 47,2% в 2009г.) и «Прочие виды деятельности» (доля которых снижается от 57,9% в 2007г. до 42,9% в 2011г.), а остальные потребители статистически мало значимы.

3.6. Баланс жидкого топлива

Потребление жидкого топлива, которое полностью завозится из-за пределов республики, характеризуется неравномерностью динамики (таблица 3.14). После падения объемов с 12,8 тыс. т у.т. в 2001г. до 9,3 тыс. т у.т. в 2005г. потребление в 2006г. возросло в 5,8 раз до 53,5 тыс. т у.т. Затем меньшие падения были в 2008г. и 2010г.

Таблица 3.14 – Потребление жидкого топлива в Республике Тыва за период 2001-2011 гг.

В тыс. т у.т.

Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ресурсы для потребления	13,8	13,1	12	10,8	10,3	54,6	50,1	45,4	53,8	36,8	47,7
Электростанции, всего	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	0,8	0,7	0,9	0,8	0,4
Котельные, всего	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего для преобразования в электро- и тепловую энергию	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	0,8	0,7	0,9	0,8	0,4
Доступно для конечного потребления	12,8	12,2	11	9,8	9,3	53,5	48,3	44,1	52,3	35,6	47,1
<i>Темп прироста (%)</i>	-13,6%	-4,7%	-9,8%	-10,9%	-5,1%	575,3%	-9,7%	-8,7%	18,5%	-31,9%	32,3%

Окончание таблицы 3.14

Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Промышленность	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,4	17,8	19,2	22,3	21,0	31,2
Строительство	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	2,2	2,2	1,7	2,2	1,9
Сельское хозяйство	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	2,1	2,1	1,6	1,1	1,3
Транспорт	1,5	2,3	1,7	1,8	1,6	4,0	3,4	2,3	4,3	3,7	5,3
Прочие (сфера услуг)	2,7	1,8	2,5	1,6	1,3	18,5	16,5	12,6	18,2	7,5	7,3
Население	8,6	8,0	6,9	6,4	6,3	5,5	6,3	5,7	4,2	0,0	0,0

На этапе 2011 года потребление жидкого топлива на электростанциях республики мало и не превышает 1% от общего объема, а основная его часть расходуется в промышленности (66,2%), в сфере услуг (15,5%) и на транспорте (11,3%). Доля остальных потребителей незначительна.

Потребление автомобильного бензина в Республике Тыва, представленное в таблице 3.15, характеризуется неравномерностью динамики и резкими скачками. Неравномерность динамики потребления бензина обусловлена порядком предоставления юридическими лицами информации в территориальный орган Федеральной службы государственной статистики.

Таблица 3.15 – Баланс автомобильного бензина в Республике Тыва за период 2001-2011 гг.

В тыс. т у.т.

Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ввоз	11,4	10,2	9,2	8,1	7,3	27,1	28,0	21,7	22,1	11,2	11,9
<i>изменение запасов</i>	0,0	-0,3	0,2	-0,1	0,3	-0,1	0,1	0,3	-0,3	0,0	0,0
Потребление всего	11,3	9,9	9,4	8,0	7,6	27,0	27,1	21,5	21,2	11,1	11,8
Сельское хозяйство, охота и рыболовство	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,7	1,0	1,1	0,8	0,7	0,8
Промышленность	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	1,0	0,8	0,9	1,1	1,3	1,0
<i>добыча полезных ископаемых</i>	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,6	0,5	0,6	0,6	0,8	0,6
<i>обрабатывающие производства</i>	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,4	0,3	0,3	0,5	0,5	0,4
Строительство	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0,0	0,8	0,8	0,4	0,6	0,5
Транспорт связь	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	2,4	2,0	2,0	2,2	2,1	3,3
Сфера услуг и прочие виды экономической деятельности	2,7	1,8	2,5	1,6	1,3	17,3	15,6	10,9	13,0	6,3	6,1
Население	8,6	8,0	6,9	6,4	6,3	5,4	5,9	5,3	3,1	0,0	0,0

Баланс автомобильного бензина в Республике Тыва составлен по данным форм федерального статистического наблюдения № 4-ТЭР «Сведения об остатках, поступлении и расходе топливно-энергетических ресурсов, сборе и использовании отработанных нефтепродуктов», однако данная статистическая форма не предоставляется юридическими лицами, являющимися субъектами малого предпринимательства.

В настоящее время в сфере пассажирских и грузовых перевозок наблюдается сильная децентрализация: основной объем перевозок в регионе осуществляется малыми частными предприятиями, которые не подают отчетность в органы статистики. В результате значительный объем, потребляемый мелкими автотранспортными предприятиями, не учитывается в балансе автомобильного бензина по Республике Тыва.

Резкое увеличение объемов потребления в 2006 году с 7,6 тыс. ту.т. до 27,0 тыс. ту.т. (в 3,5 раза) и падение в 2010 г. с 21,2 тыс. ту.т. до 11,2 тыс. ту.т. (в 1,89 раза) обусловлены тем, что в период 2006-2009гг. в республике функционировали крупные автотранспортные предприятия.

3.7. Оценка энергетической эффективности систем энергообеспечения Республики Тыва

Доля ТЭК в структуре ВРП республики на протяжении длительного периода составляет 5-7%. В общей занятости республики доля занятых в добыче угля составляет 0,5%, а в производстве электроэнергии и теплоэнергии – 4%.

Динамика показателей, характеризующих энергопотребление в республике, приведена в таблице 3.16. Там же для справки даны значения отдельных показателей для России в среднем и для Красноярского края в ценах 2010 г.

Таблица 3.16 – Показатели энергопотребления

Показатели	2001	2006	2010	2011	Россия	Красноярский край
Энергоемкость ВРП, ту.т./ млн. руб. (в основных ценах)	107,91	41,83	23,31	21,37	49	80
Электроемкость ВРП, кВт ч/тыс. руб. (в основных ценах)	122,74	45,27	22,83	21,30	30	60
Электровооруженность труда тыс. кВтч/чел	6,33	6,42	6,56	6,61		
Потребление ТЭР на душу населения, т у.т. /чел.	0,47	0,52	0,64	0,63		
Потребление электроэнергии на душу населения, тыс.кВт.ч/чел.	2,1	2,2	2,3	2,3	10,8	17,3
Потребление тепловой энергии на душу населения, Гкал/чел.	4,2	3,8	4,5	4,5		

Из данных таблицы видно, что вследствие отсутствия крупного промышленного производства показатели энергоемкости и электроемкости ВРП в республике (соответственно 23,3 ту.т./ млн. руб. и 22,8 кВт ч/тыс.руб. в ценах 2010 г.) значительно уступают не только индустриально развитому Красноярскому краю (80 ту.т./ млн. руб. и 60 кВт ч/тыс.руб. в ценах 2010 г., но и средним показателям по Российской Федерации (49 ту.т./ млн. руб и 30 кВт ч/тыс.руб. в ценах 2010 г.). Значительно также отставание и по среднедушевому потреблению электроэнергии.

Наблюдаемое за рассматриваемый период сокращение энергоемкости и электроемкости ВРП в республике объясняется в первую очередь инфляцией, а не повышением энергоэффективности. Это подтверждает и вялая динамика натуральных показателей энергопотребления (потребление ТЭР, электро- и теплоэнергии на душу населения).

Из данных таблицы 3.17 видно, что в рассматриваемом периоде динамика показателей эффективности (доли конечного полезного потребления в общем расходе топливных ресурсов, доступных для использования) была волнообразна. Заметно снизилась доля потерь при преобразовании топлива в электрическую и тепловую энергию.

Таблица 3.17 – Эффективность энергетического комплекса Республики Тыва

Наименование	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Всего потребленных топливных ресурсов, млн. тут	309,7	308,7	313,5	290,9	299,5	452,9	454,2	466,6	516,7	517,1	519,7
Потери при преобразовании топлива в энергию	19,4%	16,3%	19,5%	20,2%	23,2%	14,9%	14,2%	13,5%	13%	12,3%	10,3%
Собственные нужды	3,5%	3,5%	3,8%	4,3%	5,9%	3,5%	4,9%	4,8%	5,8%	5,3%	4,9%
Потери при распределении	6,1%	7,6%	10,4%	10,9%	10%	6,1%	7,0%	9,3%	8,5%	7,6%	8,5%
Конечное полезное потребление	71,1%	72,6%	66,3%	64,7%	60,9%	75,4%	73,9%	72,4%	72,7%	74,8%	76,3%

4/143-ЭЭС

Первый пик доли конечного потребления был в 2002г. – 72,6%, затем происходило падение до 60,9% 2005г. за счет роста потерь топлива при преобразовании в энергию и потерь энергии при распределении, после этого рост показателя до 75,4 % в 2006г. и новое понижение. В 2011г. доля конечного полезного потребления топливных ресурсов возросла до 76,3%. В целом же за рассматриваемый период показатель эффективности деятельности энергетического комплекса Республики Тыва возрос на 5,2%.

Традиционным для энергетиков способом оценки эффективности использования топлива является анализ динамики удельного расхода топлива на производство электрической и тепловой энергии. Из данных таблицы 3.18 видно, что показатели удельного расхода топлива на ТЭЦ значительно выше среднероссийских показателей и к тому же продолжают ухудшаться.

Таблица 3.18 – Удельные расходы топлива на производство электрической и тепловой энергии

Наименование	Ед. изм.	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Удельный расход топлива												
на отпущенную электроэнергию на ТЭЦ	гу.т./кВт ч	н.д.	447,1	447,7	448,3	447,4	447,8	н.д.	447,8	309,6	446,6	448
на отпущенную электроэнергию на дизельных станциях	гу.т./кВт ч	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	445,2	н.д.	192,5	480,6	327,3
на отпущенную теплоэнергию на ТЭЦ	кгу.т / Гкал	176,8	175,7	189,7	178,5	180,4	180,1	186,4	184,4	192,5	183,4	184,2
на отпущенную теплоэнергию на котельных	кгу.т / Гкал	н.д.	174,5	174,7	175,4	176,0	176,0	н.д.	180,15	183,9	179,9	182

Увеличиваются и показатели удельного расхода топлива на производство теплоэнергии на котельных, хотя незначительно.

Имеющиеся данные об удельном расходе топлива на производство электроэнергии на ДЭС отрывочны и противоречивы, что не позволяет провести их обоснованный анализ.

3.8. Стоимостная характеристика топливно-энергетического баланса Республики Тыва

Во времена плановой экономики при разработке топливно-энергетических балансов основное внимание уделялось сопоставлению объемов производства и потребления энергетических ресурсов и анализу возможностей сокращения их потерь на всех этапах продвижения от производителя до потребителя. В условиях рынка недостаточно иметь топливно-энергетический баланс в материальном представлении, необходимо еще и соизмерять объемы финансовых затрат и результатов по всем энергопотокам, надо проверять экономическую рациональность структуры топливно-энергетического баланса, проводить стоимостную оценку потерь на каждой цепочке энергобаланса и сравнивать ее со стоимостями различных мероприятий, направленных на снижение потерь. Это даст надежную основу для выработки рекомендаций по повышению энергоэффективности за счет перераспределения финансовых и материальных ресурсов, направленных на оказание энергетических услуг.

Стоимостная оценка баланса представляет собой сводный топливно-энергетический баланс, измеренный в денежных единицах. Для этого показатели цепочек движения физических объемов топлива и энергии по стадиям энергетического потока (производство – переработка (преобразование) – конечное потребление) умножаются на соответствующие стоимостные характеристики.

4/143-ЭЭС

Стоимость продукции собственного производства и запасы у производителей определяются по ценам производителей, а ресурсы топлива и энергии у потребителей – по ценам приобретения. На пути продвижения энергетического потока от производителя до потребителя осуществляется прирост стоимости за счет транспортных и транзакционных издержек, эксплуатационных расходов и амортизации оборудования. При этом на каждой стадии движения происходят одновременно потеря части энергии и приращение стоимости оставшейся энергии. Естественно, что потоки энергии, сбалансированные в едином ТЭБ при измерении в условных единицах топлива, будут иметь всевозможные дисбалансы в денежном измерении.

Имеющийся небогатый опыт стоимостной оценки топливно-энергетических балансов на различных уровнях хозяйствования [Некрасов А.С., Воронина С.А. и др. Стоимостная оценка энергетического баланса России. М, 2005, Спиридонова Т.В. Топливо-энергетический баланс как инструмент региональной энергетической политики Омской области // ЭКО – 2006. – № 9], показал недостаточность информационной базы, которая формируется на основе текущей отечественной статистической отчетности: отсутствие в российских статистических данных дробной дифференциации направлений использования энергоресурсов и их цен; неполная сбалансированность поступления на переработку топливного сырья и выхода продуктов; занижение потерь энергоресурсов, которые включаются монополистами-производителями в цены приобретения различными категориями потребителей. Все это заставляет чрезмерно агрегировать натуральные и стоимостные характеристики расхода энергоресурсов.

В данной работе стоимостная оценка ТЭБа Республики Тыва производится для 2010 и 2011 годов на основе данных статистической формы «4-ТЭР. Раздел 3. Расходы на приобретение энергетических ресурсов», а также материалов, выставленных на официальном сайте Правительства Республики.

В таблице 3.19 представлена динамика потребления основных энергоресурсов в экономике в целом, в энергетике и в конечном потреблении республики за 2010-2011 гг. в физическом и стоимостном измерении.

Таблица 3.19 – Темпы роста потребления энергоресурсов за 2010-2011 гг

Наименование	Электро-энергия,	Тепло-энергия	Уголь	Всего жидкого топлива
Потребление всего, тыс. тут	101%	101%	122%	130%
Потребление всего, тыс. руб.	109%	101%	145%	147%
Потребление в энергетике, тыс. тут			96%	49%
Потребление в энергетике, тыс. руб.			152%	49%
Конечное потребление, тыс. тут	87%	97%	103%	132%
Конечное потребление, тыс. руб.	109%	101%	139%	149%

Из данных таблицы видно, что изменения показателей в стоимостном измерении, происходят быстрее, чем в физическом измерении. Менее подвижны стоимостные показатели потребления электроэнергии и теплоэнергии, тарифы которых регулируются государством, тогда как диапазон разброса темпов роста рыночных видов энергоресурсов (угля и жидкого топлива) достаточно велик.

В таблице 3.20 представлены данные о структуре потребления топлива и энергии в целом по экономике республики, измеренные в физических и стоимостных показателях.

Таблица 3.20 – Структура потребления топлива и энергии в Республике Тыва за 2010-2011 гг.

	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Всего жидкого топлива	Газ сжижен- ный	Дрова для отопления	Всего топливных ресурсов	Всего энерго- ресурсов
2010 год								
Потребление, тыс. т у.т.	85,9	193,9	468,3	36,8	2,7	9,3	517,1	796,9
в % к потреблению топлива, всего			90,6%	7,1%	0,5%	1,8%	100%	
в % к потреблению ТЭР, всего	10,8%	24,3%	58,8%	4,6%	0,3%	1,2%	64,9%	100%
Потребление, тыс. руб.	510853	1052148	698968	828952	1	20390	1548311	3111312
в % к потреблению топлива, всего			45,1%	53,5%	0,0%	1,3%	100%	
в % к потреблению ТЭР, всего	16,4%	33,8%	22,5%	26,6%	0,0%	0,7%	49,8%	100,0%
2011 год								
Потребление, тыс. т у.т.	86,5	196,7	462,4	47,7	1,8	7,8	519,7	802,9
в % к потреблению топлива, всего			89,0%	9,2%	0,4%	1,5%	100,0%	
в % к потреблению ТЭР, всего	10,8%	24,5%	57,6%	5,9%	0,2%	1,0%	64,7%	100%
Потребление, тыс. руб.	558916	1060254	1014119	1214459		47503	2276081	3895251
в % к потреблению топлива, всего			44,6%	53,4%		2,1%	100%	
в % к потреблению ТЭР, всего	14,3%	27,2%	26,0%	31,2%		1,2%	58,4%	100,0%

Сразу бросается в глаза, что хотя при измерении в тоннах условного топлива доля угля в использовании всех видов топлива в 2010 г. примерно в 10 раз превосходит долю жидкого топлива, в стоимостном измерении доля жидкого топлива выше (53% против 45%).

В структуре использования всех видов топливно-энергетических ресурсов для 2010 г. в физическом измерении доля угля составляет около половины от всего объема, но в стоимостном измерении его доля опускается до 22,5%. Это ниже, чем у теплоэнергии (33,8% в стоимостном измерении против 24,3% в физическом измерении) и жидкого топлива (соответственно, 26,6% против 4,6%). В стоимостном измерении повышается и доля электроэнергии (16,4% против 10,8%).

Эти соотношения выдерживаются и для 2011 г.

На энергетику республики от общего объема потребляемого топлива расходуется около 40% в физическом измерении и только 14% в стоимостном измерении, что объясняется доминированием относительно дешевого топлива – угля (таблица 3.21).

Таблица 3.21 – Структура потребления топлива в энергетике Республики Тыва за 2010-2011 гг.

Показатели	Уголь	Всего жидкого топлива	Всего топливных ресурсов
2010 год			
Потребление на ТЭС, тыс. т.т.	205,4	0,8	206,2
в % к всего потреблению топлива	99,6%	0,4%	100,0%
Потребление на ТЭС, тыс. руб.	319219	19823	339042
в % к всего потреблению топлива	94,2%	5,8%	100,0%
Потребление на котельных, тыс. т.т.	66,2	-	66,2
в % к всего потреблению топлива	100,0%	0,0%	100,0%
Потребление на котельных, тыс. руб.	102970		102970
в % к всего потреблению топлива	100%	0%	100%
Итого потребление в энергетике, тыс. т у.т.	271,6	0,8	272,4
в % к потреблению топлива	99,70%	0,30%	100,0%
Итого потребление в энергетике, тыс. руб..	422189	19823	442012
в % к потреблению топлива	95,5%	4,5%	100,0%
2011 год			
Потребление на ТЭС, тыс. т.т.	157,8	0,4	158,2
в % к всего потреблению топлива	99,8%	0,2%	100,0%
Потребление на ТЭС, тыс. руб.	385886	9627	395514
в % к всего потреблению топлива	97,6%	2,4%	100,0%
Потребление на котельных тыс. т.т.	102,2	-	102,2
в % к всего потреблению топлива	100,0%	0,0%	100,0%
Потребление на котельных, тыс. руб.	256613		256613
в % к всего потреблению топлива	100,0%	0,0%	100%
Итого потребление в энергетике, тыс. т у.т.	260,1	0,4	260,4
в % к потреблению топлива	99,85%	0,15%	100,0%
Итого потребление в энергетике, тыс. руб..	642500	9627	652127
в % к потреблению топлива	98,5%	1,5%	100,0%

В потреблении топлива на самом крупном энергетическом предприятии республики, Кызылской ТЭЦ (75,7% от общего объема в энергетике), в силу малости объемов потребления жидкого топлива, большая разница цен на основное топливо (уголь) и дизельное топливо, используемое на розжиг и подсветку, мало сказывается на структуре потребления при измерении в физических и стоимостных показателях.

В конечном потреблении топлива, на которое приходится около половины от общего объема потребления в экономике республики в физическом измерении и 70% в стоимостном измерении, доля угля ниже, чем в общем потреблении (78-81% против 88-89% в физическом измерении и 23-25-% против 44-45% в стоимостном измерении). Соответственно выше была доля жидкого топлива (таблица 3.22).

Таблица 3.22 – Структура конечного потребления по Республике Тыва за 2010-2011 гг.

	Электро- энергия,	Тепло- энергия	Уголь	Всего жидкого топлива	Газ сжижен- ный	Дрова для отопления	Всего топливны х ресурсов	Всего энерго- ресурсов
2010								
Потребление, тыс. т у.т.	46,5	156,7	196,3	35,6	2,6	9,3	243,9	447,2
в % к потреблению топлива, всего			81%	15%	1%	4%	100%	
в % к потреблению ТЭР, всего	10,4%	35,0%	43,9%	8,0%	0,6%	2,1%	54,5%	100,0%
Потребление, тыс. руб.	510853	1052148	276779	809129	1	20390	1106299	2669300
в % к потреблению топлива, всего			25,0%	73,1%		1,8%	100%	
в % к потреблению ТЭР, всего	19,1%	39,4%	10,4%	30,3%	%	0,8%	41,4%	100,0%
2011								
Потребление, тыс. т у.т.	40,6	151,3	202,0	47,1	1,7	7,8	258,6	450,5
в % к потреблению топлива, всего			78,1%	18,2%	0,7%	3,0%	100%	
в % к потреблению ТЭР, всего	9,0%	33,6%	44,8%	10,5%	0,4%	1,7%	57,4%	100%
Потребление, тыс. руб.	558916	1060254	384594	1204832		47503	1636929	3256098
в % к потреблению топлива, всего			23,5%	73,6%		2,9%	100%	
в % к потреблению ТЭР, всего	17,2%	32,6%	11,8%	37,0%		1,5%	50,3%	100,0%

Интересно, что в конечном потреблении всех энергоресурсов доля топлива с 2010 по 2011 год выросла как в физическом (с 54,5 до 57,4%), так и в стоимостном измерении (с 41,4 до 50,3%), тогда как доли электроэнергии и теплоэнергии сокращались (соответственно, с 19,1 до 17,7% и с 39,4 до 32,6%).

Общий вывод из анализа стоимостной оценки топливно-энергетического баланса Республики Тыва: для сокращения стоимости потребляемого топлива и повышения надежности топливоснабжения республики наиболее перспективным направлением является форсирование разработок по глубокой переработке угля. Запасы этого относительно дешевого энергоресурса в Тыве огромны, и получение из него высококалорийного и экологически чистого искусственного жидкого топлива может заместить в топливно-энергетическом балансе республики дорогое привозное жидкое топливо.

4. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ИНДИКАТОРОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Понятие «энергетическая безопасность» (ЭБ) было сформулировано Международным энергетическим агентством после нефтяного кризиса в 1973 г. в следующей трактовке: «Энергетическая безопасность есть уверенность в том, что энергия будет иметься в распоряжении в том количестве и того качества, которые требуются при данных экономических условиях» [Energy Dictionary/ World Energy Council. – Paris: Jouve SI, 1992. – 635 p.].

В России определение ЭБ в научных трудах впервые было предложено ИСЭМ СО РАН [Энергетическая безопасность России. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1998. – 302с.] и позднее было рекомендовано для использования специалистами отраслей энергетики [Энергетическая безопасность. Термины и определения – М.: ИАЦ Энергия, 2005. – 60 с.].

Согласно российским документам: «Энергетическая безопасность – это состояние защищенности граждан, общества, государства, экономики от угроз дефицита в обеспечении их потребностей в энергии экономически доступными энергетическими ресурсами приемлемого качества, от угроз нарушений бесперебойности энергоснабжения».

При этом состояние защищенности – состояние, соответствующее в нормальных условиях обеспечению в полном объеме обоснованных потребностей (спроса) в энергии, в экстремальных условиях – гарантированному обеспечению минимально необходимого объема потребностей.

Для России как страны с обширной и растянутой на тысячи километров территорией и как федеративного государства характер проблемы Энергетической безопасности, состав и особенности угроз в определенной мере различаются как между федеральным и региональными уровнями, так и между разными регионами. Например, энергетическая независимость не является проблемой для России в целом, но для большинства регионов страны она трансформируется в две региональные проблемы:

- Достаточность уровня самообеспечения и самобалансирования региона по ТЭР.
- Достаточность (по пропускным способностям) доступности (по стоимости транспорта энергоносителей) и надежности межрегиональных топливно-энергетических связей.

Для обоснования решений по обеспечению энергетической безопасности необходимо иметь не только некоторую систему измерителей ЭБ – ее индикаторов, но и соответствующую возможностям и потребностям общества систему периодически пересматриваемых критических (пороговых, предельно допустимых) значений этих индикаторов. Также нужно постоянно, с определенной периодичностью отслеживать, рассчитывать и анализировать фактические значения индикаторов в рамках системы общего энергетического мониторинга страны и ее регионов.

Для регионального уровня выделяются 3 блока индикативного анализа [Н.И. Воропай, С.М. Сендеров Энергетическая безопасность: сущность, основные проблемы, методы и результаты исследований. М. 2011]:

- Блок производственной и ресурсной обеспеченности системы топливо- и энергоснабжения региона;
- Блок надежности топливо- и энергоснабжения региона;
- Блок состояния основных производственных фондов (ОПФ) систем энергетики на территории региона.

Для анализа степени приближения ситуации в энергетике региона к чрезвычайной устанавливаются некоторые предельные, критические, пороговые значения показателей. Приближение или негативное отклонение от этих значений признается сигналом опасности – реальной угрозы серьезного нарушения (опасного ослабления) энергетической безопасности региона.

Естественно, что и состав индикаторов Энергетической безопасности и пороговые значения показателей во многом определяются спецификой условий и характеристик энергоснабжения и энергопотребления рассматриваемого региона. В настоящее время нет формализованных методов нормирования пороговых значений индикаторов, приоритет отдается экспертным оценкам. Большинство специалистов признается, что предельный уровень экстремальной ситуации в энергетике должен быть таков, чтобы в обществе и экономике не возникли [Энергетическая безопасность России. Новосибирск: Наука., 1998. – 302с.]:

- Неприемлемо крупный экономический ущерб;
- Перерастание нарушений энергоснабжения в новые каскадно развивающиеся аварии и значительные сбои в экономике;
- Нарушение поставок энергоресурсов на объекты, обеспечивающие поддержание на необходимом уровне обороноспособности страны;
- Выход из строя крупных производственных объектов;
- Серьезное ухудшение условий жизни населения (включая неприемлемое снижение температуры в жилых и общественных зданиях, продолжительные перерывы подачи им электроэнергии и т.п.);
- Социальные конфликты из-за нарушений энергоснабжения.

Мониторинг фактических значений индикаторов энергетической безопасности региона и сопоставление их с пороговыми значениями дают информацию либо об уже реализованной угрозе, либо о потенциальной возможности ее возникновения в ближайшей перспективе.

Анализ показывает, что применительно к экономике Республики Тыва наиболее вероятными угрозами ее энергетической безопасности являются:

- значительная изношенность основных фондов энергетики, что обуславливает высокие потери электроэнергии и тепла при их производстве и распределении;
- дисбаланс в наличии энергетических ресурсов и в уровне развития электроэнергетики и теплоснабжения;
- крайне высокая степень зависимости республики от поставок электроэнергии из-за пределов региона.

Использованный при оценке состав важнейших индикативных показателей энергетической безопасности Республики Тыва, структурированный по блокам, приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Динамика индикаторов энергетической безопасности Республики Тыва

Индикаторы	Пороговые значения	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
		и энергоснабжения региона										
1. Блок производственной и ресурсной обеспеченности системы топливно- и энергоснабжения региона												
1.1 Коэффициент покрытия (отношение суммарной располагаемой электрогенерирующей мощности к годовому максимуму)	>30-50%	7,8%	5,7%	6,1%	10,4%	10,9%	10,4%	10,8%	16,4%	17,8%	28,0%	27,2%
1.2 Отношение суммы располагаемой мощности электростанций и пропускной способности межсистемных связей региона с соседними к максимальной электрической нагрузке потребителей на его территории	>1	0,95	0,70	0,74	0,78	0,81	0,78	0,80	0,81	0,86	0,92	0,89
1.3 Доля собственной выработки (отношение выработки электроэнергии электростанциями, расположенными на своей территории, к годовому потреблению электроэнергии)	>50-60%	5,6%	6,0%	4,9%	4,5%	5,3%	6,6%	6,0%	6,6%	10,2%	9,5%	7,5%
1.4 Коэффициент покрытия (отношение суммарной располагаемой мощности источников теплоснабжения к максимальной годовой потребности в тепловой нагрузке)	>100%											82,6%
1.5 Доля собственных источников в балансе КПП	>20-40%	94,7%	92,3%	95,4%	95,1%	95,2%	80,4%	84,9%	84,7%	81,7%	85,6%	85,6%
2. Блок надежности топливно- и энергоснабжения региона												
2.1 Доля мощности самого крупного источника электроэнергии к максимальной годовой электрической нагрузке территории	>30	7,8%	5,7%	6,1%	6,0%	6,2%	6,0%	6,2%	12,1%	13,1%	15,9%	15,5%
2.2 Отношение резервной мощности к максимуму нагрузки	22	0%	0%	3,8%	7,5%	7,0%	5,5%	5,2%	11,4%	10,8%	21,3%	20,7%
2.3 Потери электроэнергии в сетях	>15	33,3%	33,3%	39,8%	46,2%	49,7%	45,5%	42,3%	40,1%	39,1%	34,2%	44,6%
2.4 Потери теплоты в сетях	>8	7,8%	10,2%	13,7%	13,7%	12,2%	11,8%	13,0%	17,8%	17,3%	15,1%	17,7%
2.5 Доля доминирующего топливного ресурса в потреблении КПП	нет	94,7%	92,3%	95,4%	95,1%	95,2%	80,4%	84,9%	84,7%	81,7%	85,1%	85,1%
3. Блок состояния ОПФ систем энергетики на территории региона												
3.1 Степень износа ОПФ энергетического хозяйства региона	> 50%	48%	62%	66%	68%	68%	71%	71%	71%	72%	80%	89%
3.2 Доля электроэнергетического оборудования, выработавшего свой ресурс;	> 50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	43%	43%
3.3 Доля энергетического оборудования в теплотергетике, выработавшего свой ресурс;	> 50%	66%	66%	66%	66%	66%	82%	82%	82%	82%	82%	85%
3.4 «Отношение среднегодового ввода установленной мощности и реконструкции электростанций региона за предшествующий 5-летний период к установленной мощности региона»	>1,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,4	3,4

4/143-ЭЭС

В *Блоке производственной и ресурсной обеспеченности системы топливо- и энергоснабжения региона* проверяется возможность удовлетворения потребностей Республики Тыва в энергоресурсах из собственных источников региона.

Индикатор 1.1 «Коэффициент покрытия (отношение суммарной располагаемой электрогенерирующей мощности к годовому максимуму)»

Республика Тыва является единственным в СФО регионом с огромным разрывом между суммарными возможностями собственных электрогенерирующих источников и фактической максимальной электрической нагрузкой. Единственным постоянным источником электрической энергии и мощности в Тывинской энергосистеме является Кызылская ТЭЦ, располагаемая мощность которой колеблется от 8 МВт в 2001-2007 гг. до 17 МВт в 2008-2011 гг., что составляет 6-13 % в зависимости от величины годового максимума нагрузки потребителей. С 1.01.2004 г. в состав Тывинской энергосистемы добавлена ТЭЦ Хову-Аксы, ранее считавшаяся блок-станцией Красноярской энергосистемы, с располагаемой мощностью 6 МВт в период 2004-2009 гг. Это привело к формальному увеличению значения коэффициента покрытия до 17,8% в 2009 г., но не улучшило фактическую ситуацию, так как электрическая мощность ТЭЦ Хову-Аксы все эти годы находилась в ремонтируемом резерве и в покрытии нагрузок потребителей не участвовала. В декабре 2009 года с целью компенсации возможного возникновения энергодефицита в Республике Тыва после аварии на Саяно-Шушенской ГЭС, была введена в эксплуатацию мобильная ГТЭС мощностью 22,5 МВт, размещенная на подстанции 220 кВ Кызылская. Мобильная ГТЭС предназначена для повышения надежности энергоснабжения потребителей Тывинской энергосистемы и включается в работу только в аварийных режимах. Вследствие этого ввода величина коэффициента покрытия возросла до 28%, но не преодолела кризисного порогового значения, которое оценивается на уровне 30-50%.

Индикатор 1.2 «Отношение суммы располагаемой мощности электростанций и пропускной способности межсистемных связей региона с соседними к максимальной электрической нагрузке потребителей на его территории»

При расчете значений этого индикатора пропускная способность сети определялась расчётами статической устойчивости в послеаварийной схеме при потере одного элемента сети.

С учетом мощностей местных электростанций значения индикатора определились в диапазоне 0,8-0,9. Это означает, что индикатор находится в зоне кризисных значений, т.е. пропускной способности существующих межсистемных связей недостаточно даже для надежного обеспечения существующей нагрузки не говоря уже о вводе новых перспективных потребителей на территории Республики Тыва.

Индикатор 1.3 «Доля собственной выработки (отношение выработки электроэнергии электростанциями, расположенными на своей территории, к годовому потреблению электроэнергии)»

Электростанции Республики Тыва в рассматриваемом отчетном периоде вырабатывали от 4,5% до 10,2% потребляемой электроэнергии, тогда как кризисное пороговое значение индикатора оценивается на уровне 30-40%. В настоящее время покрытие дефицита электроэнергии практически полностью осуществляется поставками из-за пределов региона из Объединенной энергосистемы Сибири.

Индикатор 1.4 «Коэффициент покрытия (отношение суммарной располагаемой мощности источников теплоснабжения к максимальной годовой потребности в тепловой нагрузке)»

В теплоснабжении Республики Тыва ежегодно происходит от нескольких десятков до сотен тепловых катастроф (с замораживанием целых поселков или микрорайонов), имеются факты нарушения сроков отопительного сезона. Все угрозы энергетической безопасности проявляются в сфере теплоснабжения с наибольшей силой (средний износ оборудования и коммуникаций здесь выше, чем в других секторах энергетики; наличествует неучтенное

самодельное оборудование; финансирование инвестиций – самое незначительное; срок морального износа оборудования ежегодно увеличивается).

В связи с тем, что во многих административных образованиях Республики Тыва отсутствуют системы учета теплоснабжения, не представляется возможным оценить количественно коэффициент покрытия тепловых нагрузок на всем рассматриваемом ретроспективном периоде. В таблице приведен коэффициент покрытия тепловых нагрузок в зоне действия самого крупного в Республике источника тепловой энергии – Кызылской ТЭЦ, которая обеспечивает около 85% расчетных (при температуре наружного воздуха минус 47°С) тепловых нагрузок потребителей системы централизованного теплоснабжения г. Кызыл. Значение этого коэффициента не достигает даже 83%, что говорит о кризисном дефиците тепловых мощностей в самом крупном населенном пункте республики.

Индикатор 1.5 «Доля собственных источников в балансе КППТ»

В балансе котельно-печного топлива (КППТ) Республики Тыва доля собственных источников снизилась за период 2001-2011 гг с 95 до 85% , но тем не менее, остается много выше кризисного порогового значения индикатора (50-60%) . Однако при этом потребность в угле полностью покрывается за счет собственных источников, тогда как жидкое и газообразное топливо поступает из других регионов.

В *Блоке надежности топливо- и энергоснабжения региона* проверяется диверсифицированность энергоснабжения и анализируются потери, резервы и запасы.

Индикатор 2.1 «Доля мощности самого крупного источника электроэнергии к максимальной годовой электрической нагрузке территории»

Как уже отмечалось выше, на протяжении ряда лет Кызылская ТЭЦ являлась фактически единственной электростанцией на территории Республики Тыва и покрывала весьма незначительную долю электрической нагрузки региона. Ввод передвижной ГТЭС на ПС 220 кВ Кызылская поднимает значение индикатора до величины 15-16%, но ни по формальному признаку, ни фактически не улучшает ситуацию в энергетическом секторе Республики.

Индикатор 2.2 «Отношение резервной мощности к максимуму нагрузки»

Анализируя динамику этого индикатора, следует отметить, что в период 2004-2009 гг. в состав резервной мощности была включена мощность ТЭЦ Хову-Аксы, которая фактически не могла быть использована по прямому назначению, так как находилась в бессрочном ремонте. Существенное увеличение резервной мощности произошло в 2010-2011 гг., что связано с вводом мобильной ГТЭС. В этот период величина индикатора приблизилась, но не достигла порогового значения, которое определено на уровне резерва, рекомендованного для ОЭС Сибири. Такая величина порогового значения индикатора определена, с одной стороны, практическим отсутствием собственной генерации на территории Республики, с другой стороны, фактическим исчерпанием пропускной способности существующих электрических связей.

Индикатор 2.3 «Потери электроэнергии в сетях»

Пороговое значение этого индикатора было выбрано на основе анализа величин технических потерь в разных энергосистемах ОЭС Сибири. Такое высокое значение объясняется удаленностью потребителей Республики от генерирующих источников и, как следствие, наличием длинных линий электропередач. Величины фактических потерь более чем в два раза превышают пороговые значения. Это объясняется не только изношенностью электросетевого хозяйства, но и наличием высокой величины коммерческих потерь на территории Республики Тыва.

Индикатор 2.4 «Потери теплоэнергии в сетях»

В качестве этого индикатора принята величина удельного веса потерь теплоэнергии в общем количестве поданного в сеть тепла на базе отчетных материалов, предоставленных Федеральной службой государственной статистики по Республике Тыва. К концу рассматриваемого отчетного периода величина потерь теплоэнергии более чем вдвое превысила

пороговое значение. При этом по многим оценкам специалистов реальные теплотери в распределительных сетях достигают не менее 25-30%.

Индикатор 2.5 «Доля доминирующего топливного ресурса в потреблении КПП»

Доля угля в потреблении КПП Республики Тыва (свыше 95% в начале периода и свыше 85% в конце периода) значительно превышает принятое кризисное значение индикатора (60%). Но поскольку Республика располагает огромными запасами высококачественных углей, с точки зрения энергобезопасности даже в случае близкого к 100 % использования одного вида КПП, кризисной ситуации в регионе не будет. Другое дело, с позиции повышения энергоэффективности экономики желательна диверсификация топливоснабжения.

В Блоке состояния ОПФ систем энергетики на территории региона рассматривается обеспеченность объектов энергетики основными производственными фондами и анализируется износ энергетического оборудования.

Индикатор 3.1 «Степень износа ОПФ энергетического хозяйства региона»

Основной проблемой электроэнергетики региона в настоящее время является прогрессирующий износ оборудования электросетевого хозяйства. Эта проблема усугубляется тем фактом, что территория Республики Тыва фактически не имеет собственных источников генерации (выработка Кызылской ТЭЦ почти полностью используется на покрытие собственных нужд станции) и получает электроэнергию по протяженным линиям электропередач из других энергосистем ОЭС Сибири. В качестве этого показателя выбран износ оборудования по подстанциям электросетевого комплекса Республики, уровень которого на этапе текущего 2013 г. достиг значения в 93%.

Индикатор 3.2 «Доля электроэнергетического оборудования, выработавшего свой ресурс»

Как уже отмечалось выше, в регионе до ввода мобильной ГТЭС имелись две электростанции, одна из которых ТЭЦ Хову-Аксы фактически не имела в наличии генерирующего оборудования, вследствие чего в 2009 г. была отсоединена от энергосистемы, а введенная еще в 1958 г. Кызылская ТЭЦ давно выработала свой ресурс.

Индикатор 3.3 «Доля энергетического оборудования в теплоэнергетике, выработавшего свой ресурс»

В связи с тем, что в регионе работает большое количество неучтенного устаревшего и самодельного теплофикационного оборудования, для количественной оценки этого индикатора был проведен анализ старения теплофикационного оборудования на ТЭЦ г. Кызыл, п. Хову-Аксы, г. Ак-Довурак, а также котельных г. Шагонар, п. Чаа-Холь и п. Хайыракан. В настоящее время более 85% теплофикационного оборудования по указанным объектам выработало свой ресурс и работает в предельно-допустимом режиме.

Индикатор 3.4 «Отношение среднегодового ввода установленной мощности и реконструкции электростанций региона за предшествующий 5-летний период к установленной мощности региона»

До установки передвижной ГТЭС на территории Республики Тыва не реконструировались и не вводились генерирующие мощности.

Таким образом, анализ показал достаточно сложную ситуацию с обеспечением энергобезопасности в Республике Тыва. Большинство индикаторов здесь расположено в области кризисных значений. Наряду с высоким (как и в большинстве регионов) износом основных производственных фондов энергетики, основными причинами кризисных явлений являются:

- низкая обеспеченность собственными источниками генерации электроэнергии,
- большие потери тепло- и электроэнергии в сетях,
- отсутствие собственных ресурсов жидкого и газообразного топлива (и как следствие, чрезвычайно высокая доля доминирования угля – ресурса, характеризующегося в настоящее время малой энергоэффективностью и высокой экологической нагрузкой).

Основные направления предотвращения угроз энергобезопасности Республики Тыва

Предотвращение и преодоление существующих и потенциальных угроз внутреннего и внешнего характера является важнейшим условием обеспечения энергетической безопасности региона. Для обеспечения энергобезопасности Республики с учетом развития ее экономики на период до 2020 г. представляется необходимой реализация мероприятий, направленных на повышение надёжности и качества энергоснабжения, эффективное использование природных топливно-энергетических ресурсов, а именно:

- введение новых генерирующих мощностей (строительство новой ТЭЦ в г. Кызыле, которая обеспечивала бы покрытие как тепловых так и электрических нагрузок, развитие малой энергетики), модернизация и реконструкция действующего оборудования и инженерных сетей;
- строительство новых и реконструкция существующих линий электропередач и сетевого оборудования (завершение строительства ВЛ 220 кВ «Кызыл – Чадан», а также решение вопроса электроснабжения потребителей Тоджинского кожууна – сооружение ВЛ 220 кВ «Туран – Ырбан – Ак-Суг с ПС 220 кВ «Ырбан»);
- сбалансированное развитие топливно-энергетического комплекса за счет строительства малых ГЭС мощностью от 0,2 до 25 МВт (МГЭС на р. Тес-Хем, МГЭС Кызыл-Хая, МГЭС Чал-Кежик, МГЭС на р. Малый Енисей и др.);
- изменение концепции системы теплоснабжения населенных пунктов, предусматривающее строительство сети не только малых и средних котельных, но и объектов распределенной генерации там, где это экономически оправдано;
- повышение энергетической эффективности использования угля – главного топливного ресурса Республики Тыва (добыча метана угольных пластов ряда месторождений; получение при глубокой переработке угля жидких и газообразных видов топлива).

5. СЦЕНАРНЫЕ УСЛОВИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2017 Г. С ПЕРСПЕКТИВОЙ ДО 2020 Г.

Основные проблемы социально-экономического развития Республики Тыва

По данным Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации и Государственного комитета по статистике РФ Республика Тыва относится к регионам с крайне низким уровнем развития, и по комплексной оценке социально-экономического развития занимает одно из последних мест среди 83 субъектов РФ.

Основными проблемами, оказывающими негативное воздействие на социально-экономическое развитие республики и сдерживающими развитие предпринимательства, являются:

Неразвитость транспортной инфраструктуры. Отсутствует железнодорожное сообщение с другими регионами (до ближайшей железнодорожной станции от г. Кызыла 402 км). В связи с климатическими условиями использование водного транспорта ограничено навигационным периодом, используется только водный путь от г. Кызыла до п. Тоора-Хем для завоза технических грузов, топлива и продовольствия в населенные пункты, где отсутствуют другие виды транспорта. Рост тарифов на авиаперевозки резко уменьшил значимость авиационного транспорта для республики. Автомобильный транспорт, на который в настоящее время приходится более 90% грузоперевозок, также не обладает высокой конкурентоспособностью из-за постоянного роста цен на топливо.

Слабая освоенность природно-ресурсной базы. Республика имеет высокий потенциал освоения многих природных ресурсов. В силу своего географического расположения (горная местность), отсутствия железной дороги и труднодоступности большей части территории, значительное число перспективных рудопроявлений не получило должной оценки даже во времена государственного планирования. По этой же причине, число освоенных и подготовленных к промышленному освоению месторождений представлено единицами. За прошедшие годы перехода к рыночной экономике положение в республике еще более осложнилось, структура хозяйства претерпела негативную деформацию.

Низкий уровень развития промышленности. Республика Тыва вошла в состав России в 1944 г. с крайне низким уровнем экономического и социального развития. Объем промышленного производства с тех пор возрос многократно, но структура промышленности формировалась без учета реальных потребностей республики. Поскольку экономика многих предприятий, существовавших в советский период, была деформированной (устанавливаемые цены не покрывали реальных затрат) и дотировалась государством, а в ведении республики находились предприятия местной промышленности, резкий спад промышленного производства существенно снизил доходы республиканского бюджета и уровень жизни населения.

Снижение объемов сельскохозяйственного производства. При реформировании сельскохозяйственного производства, отпуске цен на сельскохозяйственную технику, отмене дотаций на продукцию сельского хозяйства и сложившегося диспаритета цен распались многие сельхозпредприятия. Численность поголовья скота по сравнению с уровнем 1990 г. продолжает оставаться на низком уровне. Уровень сложившихся объемов производства в сельском хозяйстве обеспечивает потребности населения республики на 30-50%.

Пространственная неравномерность развития. Уровень промышленного освоения республики крайне неравномерный – 50% промышленной продукции производится в г. Кызыле, 22% в Тоджинском районе, 11% в Кызылском районе и всего 22% – в остальных районах республики. Аналогичная ситуация в сельском хозяйстве – 50% сельскохозяйственной продукции производится в западных районах республики

Относительно низкие показатели занятости населения и уровня жизни. В связи с остановкой многих предприятий и резким уменьшением объемов производства крайне ограничены возможности трудоустройства – уровень безработицы почти в 2 раза превышает среднероссийский. Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума в республике более чем вдвое выше среднероссийского.

Главной целью государственной политики в сфере социально-экономического развития Республики Тыва заявлено создание такой структуры экономики, которая позволила бы не только снизить ее дотационность, но и создала условия для улучшения качества жизни населения на уровне регионов – лидеров Сибири.

Перспективы социально-экономического развития Республики Тыва следует рассматривать в контексте экономического развития Российской Федерации. Это обусловлено тем, что республика в силу специфики своего современного экономического положения объективно не может самостоятельно, без помощи федерального центра, выбраться из состояния отсталости по основным социально-экономическим показателям, хотя она располагает определенным потенциалом и конкурентными преимуществами для самостоятельного развития на средне-российском уровне.

Конкурентные преимущества социально-экономического развития Республики Тыва:

- богатая минерально-сырьевая база, наличие запасов каменного угля, цветных, редких и редкоземельных металлов, полиметаллических руд;
- большие запасы лесного фонда;
- богатейший гидроэнергетический потенциал рек;
- богатый рекреационный и туристический потенциал;
- выгодное положение в транспортной системе – прохождение через территорию Республики Тыва международного авиатранспортного коридора, автодороги, связывающей Россию, Монголию и Китай.

Для оценки прогнозных параметров топливно-энергетического баланса Республики Тыва использовались характеристики «Сценарных условий долгосрочного прогноза социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года» [Минэкономразвития России, Москва, апрель 2012 г.], «Сценарных условий развития электроэнергетики на период до 2030 года» [Агентство по прогнозированию балансов в электроэнергетике, Москва 2012 г.], «Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года» [утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 5 июля 2010 г. N 1120-р], «Стратегии социально-экономического развития Республики Тыва до 2020 года» [одобрена постановлением Правительства Республики Тыва от 30 января 2012 г. № 28], «Схемы территориального планирования Республики Тыва» [ФГУП РосНИПИ Урбанистики, г. Санкт-Петербург 2011 г.], «Прогноза социально-экономического развития Республики Тыва на 2012 год и на период до 2014 года» [Одобрено постановлением Правительства Республики Тыва от 1 ноября 2011 г. № 656], постановления Правительства Республики Тыва «О внесении изменений в концепцию развития горнодобывающей отрасли промышленности Республики Тыва до 2020 года» [Постановление от 17 мая 2012 года № 240 Принято Правительством Республики Тыва 17 мая 2012 года]

Сценарии развития Республики Тыва на период до 2020 года и инвестиционные проекты

До последнего времени не было принято однозначного сценария развития республики, даже в разработанной в 2012 г. новой редакции «Стратегии социально-экономического развития Республики Тыва до 2020 года» (далее Стратегия РТ-2020) рассматривалось два сценария:

инерционный, опирающийся на имеющуюся транспортную инфраструктуру и существующее развитие социальной сферы и экономики республики;

интенсивный, предусматривающий развитие экономики республики с опорой на рациональное и эффективное использование недр Тувы, формирование центров роста (зон опережающего развития) и повышение конкурентоспособности местной продукции.

Неопределенность в принятии решения о выборе сценария поддерживалась затягиванием начала строительства железной дороги «Кызыл – Курагино». Неисполнение финансовых обязательств частным инвестором послужило причиной исключения осенью 2012 г. строительства дороги из перечня инвестиционных проектов, которым оказывается

господдержка за счет средств Инвестиционного фонда РФ. В феврале 2013 г. на Красноярском экономическом форуме было подписано соглашение о строительстве железнодорожной линии Кызыл – Курагино. Подписи под документом поставили губернатор Красноярского края Лев Кузнецов, министр транспорта РФ Максим Соколов, председатель Правительства Тывы Шолбан Кара-оол и председатель Совета директоров ООО «Тувинская Энергетическая Промышленная Корпорация» (ТЭПК) Руслан Байсаров.

Таким образом, сейчас даже в инерционный сценарий должны включаться инвестиционные проекты, направленные на освоение минерально-сырьевой базы и развитие горнодобывающей промышленности, реализация которых возможна только при условии ввода в эксплуатацию железной дороги.

С другой стороны, как заявил Р. Байсаров, строительство железной дороги потребует пять лет, технологический процесс убыстрить не получится при всем желании. Ведь на пути рельсов встанут и горные перевалы, и реки, и другие преграды. Это означает, что крупнотоннажные перевозки угля и других грузов станут возможны только с 2018 г. Это требует соответствующей корректировки сроков реализации инвестиционных проектов минерально-сырьевого комплекса и инфраструктуры в интенсивном варианте.

Реализация интенсивного сценария будет опираться на зоны опережающего экономического роста:

западная (аграрно-индустриальная) зона – аграрный макрорайон с центром промышленного роста – г. Ак-Довурак (агрокластер, кластер легкой промышленности, кластер индустрии строительных материалов и т.д.);

центральная (индустриальная) – промышленно-транзитный макрорайон с центром роста г. Кызыл (энергопроизводственный, транспортный, промышленно-производственный кластеры, кластер индустрии строительных материалов и т.д.);

восточная (природно-ресурсная) – рекреационный макрорайон с развитой добывающей промышленностью и лесозаготовливающей базой лесопромышленного комплекса республики – центрами роста станут села Тоора-Хем и Сарыг-Сеп (лесопромышленный, туристско-рекреационный, промышленно-производственный кластеры);

южная (аграрная) – аграрный макрорайон с центром роста с. Эрзин (агрокластер, туристско-рекреационный).

В период до 2020 г. по обоим сценариям ожидается реализация следующих крупных инвестиционных проектов на территории Республики Тыва, сопровождающихся значительным увеличением потребления электроэнергии и мощности:

Освоение Межегейского месторождения и участка «Восточный» Западной части Улуг-Хемского угольного бассейна каменного угля.

Недропользователь – ООО «Угольная компания «Межегейуголь» имеет 2 лицензии на право пользования недрами сроком на 20 лет:

КЗЛ №14886 ТЭ от 18.03.10 г. – разведка и добыча каменного угля на Межегейском месторождении, балансовые запасы каменного угля в объеме 247,9 млн. тонн (в т.ч. коксующегося угля – 213,5 млн. тонн), забалансовые – 53,4 млн. тонн,

КЗЛ №15045 ТЭ от 19.11.10 г. – разведка и добыча каменного угля на участке «Восточный» Западной части Улуг-Хемского угольного бассейна, балансовые запасы – 569 млн. тонн, забалансовые – 105,4 млн. тонн.

Месторождение расположено в 40 км к юго-западу от г. Кызыл, на правобережье нижнего течения р. Межегей, правого притока р. Элегест, в свою очередь левого притока р. Улуг-Хем (Верхний Енисей), на территории Тандинского кожууна Республики Тыва.

Угли Межегейского месторождения представляют высококачественную спекающуюся основу шихт для производства металлургического кокса. По коксуемости они не уступают, а по зольности и выходу концентрата превосходят угли Кузнецкого бассейна.

В соответствии с заявкой ООО «Угольная компания «Межегейуголь» на технологическое присоединение к электрическим сетям Тувинской энергосистемы, освоение

участка «Восточный» Западной части Улуг-Хемского угольного бассейна будет сопровождаться потреблением мощности в размере 10 МВт.

Строительство угледобывающего комплекса на Элегестском месторождении каменного угля.

Утвержденные запасы каменного угля на Элегестском месторождении Улуг-Хемского угольного бассейна составляют 867,8 млн. тонн. В соответствии с паспортом инвестиционного проекта, в 2008-2009 годах по Элегестскому месторождению каменных углей фактически выполнены следующие виды работ:

- Проведена детальная разведка шахтного поля.
- Разработана и направлена на государственную экспертизу проектная документация строительства опытно-промышленного участка шахтного комплекса.

Введен в эксплуатацию Восточный участок добычи угля с помощью комплекса глубокой разработки пластов в июне 2008 года.

За 2008-2011 гг. добыто всего 531,4 тыс. тонн, в том числе: 2008 г. – 98,0 тыс. тонн; 2009 г. – 323,4 тыс. тонн; 2010 г. – 56,0 тыс. тонн, 2011 г. – 54,0 тыс. тонн.

С 2011 г. предприятие начало разработку другой части месторождения – пласта 6.11. на Западном участке Элегестского месторождения в рамках проекта «Разработка экспериментального опытно-промышленного участка пласта 6.11.» с целью получения необходимых данных для изучения качества угля и проведения испытаний на коксуюемость в шихтах различных комбинатов. Перспективными планами 2012-2017 гг. предусмотрена добыча угля до 200 тыс. тонн в год.

В соответствии с заявками на технологическое присоединение к электрическим сетям Тывинской энергосистемы, для электроснабжения угледобывающего комплекса на Элегестском месторождении каменного угля потребуется 85 МВт.

Освоение Кызыл-Таштыгского месторождения полиметаллических руд.

Недропользователь – ООО «Лунсин» владеет лицензией КЗЛ №13586 ТЭ на право пользования недрами по добыче полиметаллических руд на Кызыл-Таштыгском месторождении со сроками с 10 мая 2006 года по 01 мая 2031 года. Цель проекта: добыча полиметаллических руд и выпуск медного, свинцового и цинкового концентрата.

На территории месторождения находится 47 рудных тел, объем балансовой руды 12,92 млн. тонн. Запасы металла в руде: 202,3 тыс. тонн свинца, 82,3 тыс. тонн меди, 1294,8 тыс. тонн цинка. При выходе на проектную мощность, добыча руды открытым и подземным способом составит 1 млн. тонн руды в год, срок отработки месторождения 20 лет.

С 2012 года на месторождении ведется строительство главного корпуса обогатительной фабрики, центральной котельной, хвостохранилища, вахтового поселка, склада взрывчатых веществ и карьера. Месторождение располагается в Тоджинском районе Республики Тыва в 200 км на северо-восток от г. Кызыла и 50 км на юг от пос. Тоора-Хем.

В соответствии с письмом ООО «Лунсин» №124 от 15.02.2013 г. в период до 2020 г. не планируется увеличение потребления электроэнергии и мощности от сетей Тывинской энергосистемы. Электроснабжение горно-обогатительного комбината по разработке Кызыл-Таштыгского месторождения будет осуществляться в островном режиме (изолированно от Тывинской энергосистемы) с помощью 8 дизель-генераторов суммарной установленной мощностью 34,72 МВт.

Интенсивный сценарий развития Республики Тыва увязан с инновационным сценарием Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года и Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 года.

В период до 2020 г. при реализации интенсивного сценария развития Республики Тыва, помимо описанных выше инвестиционных проектов, ожидается реализация следующих крупных инвестиционных проектов, сопровождающихся значительным увеличением потребления электроэнергии и мощности:

Освоение участка «Центральный» Западной части Улуг-Хемского угольного бассейна каменного угля.

Недропользователь – ООО «УлугхемУголь», имеет лицензию КЗЛ №15031 ТЭ от 01.11.2010 г. – разведка и добыча каменного угля на участке «Центральный» Западной части Улуг-Хемского угольного бассейна. В настоящее время ведутся разведочные работы. Балансовые запасы – 639 млн. тонн угля марки "Ж", забалансовые – 126,3 млн. тонн.

По лицензионным условиям начало строительства объектов инфраструктуры горнодобывающего предприятия предусмотрено не позднее 11.10.2017 г., не позднее 11.04.2021 г. – выход предприятия на проектную мощность не менее 13000 тыс. тонн горной массы в год.

В соответствии с письмом ООО «УлугхемУголь» от 28.02.2013 г. освоение участка «Центральный» Западной части Улуг-Хемского угольного бассейна будет сопровождаться потреблением мощности на этапе ввода шахты в эксплуатацию (2017-2018 гг.) 34 МВт, электроэнергии – 249,5 млн.кВт.ч., на этапе освоения проектной мощности шахты (2019 г. и далее) потребление мощности составит 43 МВт, электроэнергии – 263,4 млн.кВт.ч.

Освоение Ак-Сугского месторождения медно-молибденовых руд.

ООО «Голевская горнорудная компания» владеет лицензией на право пользования недрами № 4886/КЗЛ 13960 ТЭ от 21 февраля 2007 года и ведет работы по реализации проекта «Разведка и добыча меди, молибдена и попутных компонентов на Ак-Сугском медно-порфировом месторождении». Геологические запасы месторождения Ак-Суг по категориям С1+С2 составляют около 384,5 млн. тонн руды с содержанием более 3,26 млн. тонн условной меди. По планам компании годовая производительность горно-обогажительного комбината (с открытым способом добычи) составит 14,0 млн. тонн руды.

Медно-порфировое месторождение Ак-Суг находится в верховьях одноименной реки Ак-Суг на южных склонах Восточного Саяна (Соругский хребет), в северо-восточной, наиболее удаленной и ненаселенной части Республики Тыва. Месторождение приурочено к водораздельной, низкогорной части Соругского хребта и находится в междуречье Ак-Суг – Даштыг-Ой. Месторождение административно расположено в Тоджинском кожууне Республики Тыва, в 280 км от г. Кызыла и в 290 км от проектируемой железной дороги Кызыл–Курагино, в 220 км от действующей ЛЭП 220 кВ Шушенское – Туран – Кызыл. Ближайшими населенными пунктами являются поселки Верхняя Гутара (Иркутская область), расположенный в 80 км к северу за хребтом Восточный Саян, и Ырбан – в 100 км к югу от месторождения.

В соответствии с письмом ООО «Голевская ГРК» №65 от 13.02.2013 г. освоение Ак-Сугского месторождения медно-молибденовых руд будет сопровождаться потреблением мощности на период строительства (2016-2017 гг.) 8 МВт, на этапе освоения проектной мощности (2018 г. и далее) потребление мощности составит 137 МВт.

Помимо развития добывающей промышленности до 2020 года в Республике Тыва ожидается развитие лесопромышленного комплекса со строительством мощного лесоперерабатывающего комплекса с полным замкнутым технологическим циклом производства, промышленности строительных материалов, легкой промышленности, развитие агропромышленного комплекса, туризма и санаторно-курортного обслуживания.

Социально-экономические индикаторы Сценариев развития Республики Тыва

На основе имеющихся прогнозных материалов были сформированы параметры сценариев развития Республики Тыва, сопоставление которых приведено в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Прогнозные показатели развития экономики Республики Тыва

Наименование показателя	Сценарий «Инерционный»	Среднегодовой за период темп прироста, %	Сценарий «Интенсивный»	Среднегодовой за период темп прироста, %
Производство валового регионального продукта, млн. рублей				
2010	30601	1,08	30601	1,10
2011	33128		33758	
2015	45500		50000	
2017	53324	1,08	60850	1,10
2020	67653		81697	
Численность населения, тыс. человек				
2010	308	1,006	308	1,025
2011	310		316	
2015	317		348	
2017	320		365	
2020	326		393	
Производство продукции и услуг, млн. рублей				
3.1 Сельское хозяйство				
2010	4541	1,09	4541	1,13
2011	4966		5133	
2015	7100		8380	
2017	8817	1,11	10406	1,11
2020	12200		14400	
3.2 Туристские, санаторно-оздоровительные, гостиничные услуги				
2010	15	1,26	15	1,26
2011	19		19	
2015	48		48	
2017	75		75	
2020	150		150	
3.3 Промышленность				
2010	7057	1,22	7057	1,23
2011	8578		8679	
2015	18735		19863	
2017	23006	1,11	27549	1,18
2020	31305		45000	
3.4 Транспортные услуги				
2010	647	1,05	686	1,07
2011	682		734	
2015	844		962	
2017	938		1102	
2020	1100		1350	
3.5 Строительство				
2010	2226	1,12	2226	1,29
2011	2496		2863	
2015	3950		7841	
2017	5186	1,15	11195	1,19
2020	7800		19100	

Прогноз потребления электрической энергии и мощности

Увеличение потребления электроэнергии и мощности Республики Тыва ожидается не только за счет ввода крупных энергоемких производств, но также и за счет развития коммунально-бытового и социально-культурного секторов. Намечается комплексная жилая застройка в г. Кызыле, активное расширение п.г.т. Каа-Хем за счет массового индивидуального жилищного строительства на землях в восточной части поселка, ввод объектов социального и культурного назначения в г. Кызыле и в муниципальных образованиях Республики Тыва.

В Таблице 5.2 приведен прогноз потребления электроэнергии и мощности Республики Тыва на 2013-2017 гг. и 2020 г. по инерционному сценарию развития.

Таблица 5.2 – Прогноз потребления электроэнергии и мощности Республики Тыва (инерционный сценарий)

Наименование показателя	2012 г. (отчет)	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2020 г.
Электропотребление Тывинской ЭС, млн.кВт.ч	730	737	780	869	988	1 109	1385
Среднегодовой темп прироста, %		1,0	5,8	11,4	13,7	12,2	7,7
Максимум нагрузки Тывинской ЭС, МВт	149	156	168	183	203	217	254
Среднегодовой темп прироста, %		4,7	7,7	8,9	10,9	6,9	5,4
Число часов использования максимума нагрузки	4899	4724	4643	4749	4867	5111	5453

Прогноз потребления электрической энергии и мощности Республики Тыва по инерционному сценарию развития характеризуется среднегодовым приростом максимума нагрузки в пределах 4,7-10,9%, электропотребления – в пределах 1,0-13,7%. Нестабильность темпов роста потребления электроэнергии и мощности Республики Тыва обусловлена дискретностью ввода мощности при строительстве крупных промышленных объектов.

Число часов использования максимума нагрузки в период до 2020 г. также нестабильно в связи с набором мощности крупными энергоемкими промышленными объектами. К концу рассматриваемого периода прогнозируется уплотнение графика нагрузки Республики Тыва на 554 часа.

В период 2012-2017 гг. прогнозируется рост годового электропотребления на 379 млн. кВт.ч (на 51,9%) и собственного максимума нагрузки на 68 МВт (на 45,6%), в период 2017-2020 гг. прогнозируется рост годового электропотребления на 276 млн. кВт.ч (на 24,9%) и собственного максимума нагрузки на 37 МВт (на 17,1%).

В Таблице 5.3 приведен прогноз потребления электроэнергии и мощности Республики Тыва на 2013-2017 гг. и 2020 г. по интенсивному сценарию, который принят на основе данных о ходе реализации крупных инвестиционных проектов, информации от Правительства Республики Тыва, Муниципальных образований Республики Тыва.

Таблица 5.3 – Прогноз потребления электроэнергии и мощности Республики Тыва (интенсивный сценарий)

Наименование показателя	2012 г. (отчет)	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2020 г.
Электропотребление Тывинской ЭС, млн.кВт.ч	730	780	1 027	1 073	1 558	2 566	3024
Среднегодовой темп прироста, %		6,9	31,6	4,4	45,3	64,6	5,6
Максимум нагрузки Тывинской ЭС, МВт	149	165	208	217	290	430	500
Среднегодовой темп прироста, %		10,7	25,8	4,4	33,6	48,3	5,1
Число часов использования максимума нагрузки	4899	4724	4944	4944	5374	5967	6051

Прогноз потребления электрической энергии и мощности Республики Тыва по интенсивному сценарию развития характеризуется среднегодовым приростом максимума нагрузки в пределах 4,4-48,3%, электропотребления – в пределах 4,4-64,6%. Нестабильность темпов роста потребления электроэнергии и мощности Республики Тыва обусловлена дискретностью ввода мощности при строительстве крупных промышленных объектов.

Число часов использования максимума нагрузки в период до 2020 г. также нестабильно в связи с набором мощности крупными энергоемкими промышленными объектами. К концу рассматриваемого периода прогнозируется уплотнение графика нагрузки Республики Тыва на 1 152 часа.

В период 2012-2017 гг. прогнозируется рост годового электропотребления на 1836 млн. кВт.ч (на 252%) и собственного максимума нагрузки на 281 МВт (на 189%), в период 2017-2020 гг. прогнозируется рост годового электропотребления на 458 млн. кВт.ч (на 18%) и собственного максимума нагрузки на 70 МВт (на 16%)

Прогноз потребления тепловой энергии

Рост потребления тепловой энергии в Республике Тыва намечается за счет реализации крупных инвестиционных проектов на территории республики, а также за счет жилой застройки и вводов объектов социального и культурного назначения в г. Кызыле и в муниципальных образованиях Республики Тыва.

Согласно рабочим материалам ЗАО «Сибгипрокоммунэнерго» по «Схеме теплоснабжения городского округа «Города Кызыла» Республики Тыва» прирост годового теплоснабжения в г. Кызыл к 2020 году составит 393,67 тыс. Гкал, при этом тепловая нагрузка возрастет на 107,6 Гкал/ч. Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой в г. Кызыл представлена в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Структура прогнозируемого прироста годового объема потребления тепловой энергии перспективной застройкой в г. Кызыл.

В тыс. Гкал

Наименование показателя	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.
Накопленный прирост теплоснабжения	41,48	82,96	124,43	165,91	207,39	269,48	331,58	393,67
В том числе: ГВС	14,30	28,60	42,90	57,20	71,50	96,78	122,06	147,33
Вентиляция	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	13,69	17,79	21,88
Отопление	25,26	50,51	75,77	101,03	126,29	159,01	191,74	224,46

По данным, предоставленным администрациями муниципальных районов республики, определены приросты тепловых нагрузок и теплоснабжения по муниципальным районам, которые представлены в таблице 5.5.

**Таблица 5.5 – Приросты тепловых нагрузок и теплотребления
по муниципальным районам Республики Тыва до 2020 г.**

№	Наименование района	Прирост тепловой нагрузки до 2020 г., Гкал/ч	Прирост годового теплотребления до 2020 г., тыс. Гкал
1	Бай-Тайгинский кожуун*	-	-
2	Барун-Хемчикский кожуун <i>детский сад на 140 мест</i> <i>школа на 420 мест</i> <i>здание пенсионного фонда</i> <i>поликлиника в районном центре</i> <i>баня</i> <i>16ти квартирный жилой дом</i>	1,12 0,19 0,13 0,13 0,39 0,19 0,09	4,03 0,68 0,47 0,48 1,39 0,67 0,33
3	Дзун-Хемчикский кожуун*	-	-
4	Каа-Хемский кожуун*	-	-
5	Кызылский кожуун*	-	-
6	Монгун-Тайгинский кожуун <i>1100 кв. м жилья в год</i> <i>убойный цех</i> <i>школа на 240 учащихся</i> <i>детский сад на 220 мест</i> <i>школа искусств на 140 детей</i> <i>дом культуры</i>	1,56 0,74 0,22 0,07 0,30 0,04 0,19	5,63 2,66 0,79 0,27 1,07 0,15 0,68
7	Овюрский кожуун <i>ввод 12 жилых домов</i> <i>детский сад на 140 мест</i>	0,28 0,09 0,19	1,02 0,33 0,68
8	Пий-Хемский кожуун <i>ввод жилья 400 кв. м</i>	0,27 0,27	0,97 0,97
9	Суть-Хольский кожуун <i>детский сад на 200</i> <i>школа на 200 мест</i> <i>ввод жилья 6195 кв. м</i>	0,89 0,30 0,07 0,52	3,22 1,07 0,27 1,88
10	Тандинский кожуун <i>5 2-х кв. жилых домов</i> <i>школа</i> <i>административное здание</i> <i>ДК</i> <i>сельпо</i> <i>жилой дом</i>	1,59 0,07 0,32 0,30 0,35 0,25 0,30	5,72 0,25 1,15 1,08 1,26 0,90 1,08
11	Тере-Хольский кожуун <i>детский сад на 140 мест</i> <i>центральная кожуунная больница</i> <i>спортивный зал</i> <i>администрация кожууна</i> <i>общественная баня</i> <i>гостиница</i> <i>пункт общественного питания</i>	1,46 0,19 0,39 0,10 0,19 0,19 0,36 0,05	5,26 0,68 1,39 0,36 0,67 0,67 1,30 0,18
12	Тес-Хемский кожуун*	-	-

Окончание таблицы 5.5

№	Наименование района	Прирост тепловой нагрузки до 2020 г., Гкал/ч	Прирост годового теплопотребления до 2020 г., тыс. Гкал
13	Годжинский кожуун <i>ввод жилья 1000 кв. м в год</i>	0,74 0,74	2,66 2,66
14	Улуг-Хемский кожуун		3,80
15	Чаа-Хольский <i>дом культуры на 250 мест</i> <i>ввод жилья 800 кв. м в год</i>	0,85 0,11 0,74	3,05 0,38 2,66
16	Чеди-Хольский кожуун*	-	-
17	Эрзинский кожуун*	-	-
18	Ак-Довурак <i>бассейн</i> <i>детский сад на 280</i>	0,33 0,03 0,30	1,18 0,11 1,07
Итого по муниципальным районам:		9,09	36,54

Примечание: * – Данные по росту тепловых нагрузок в районе не предоставлены

Следует отметить, что данные по росту тепловых нагрузок, предоставленные администрациями муниципальных районов, в основном включают в себя жилую застройку и объекты социального и культурного назначения и не учитывают реализацию крупных инвестиционных проектов на территории республики. Более глубокий анализ развития теплопотребления должен быть проведен в ходе выполнения схем теплоснабжения регионов и городов Республики Тыва.

В настоящей работе прогноз потребления тепловой энергии республики до 2020 г. выполнен на основе прогнозных показателей развития экономики Республики Тыва, которые представлены в таблице 5.1, с учетом данных, предоставленных администрациями муниципальных районов республики (таблица 5.6)

Таблица 5.6 – Прогноз потребления тепловой энергии в Республики Тыва в период до 2020 г. для инерционного и интенсивного сценариев

В тыс. Гкал

	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2020 г.
Годовое теплопотребление (инерционный сценарий)	1058,2	1066,6	1089,0	1108,0	1134,4	1165,0	1188,9	1354,7
<i>Темп прироста (%)</i>		0,8%	2,1%	1,7%	2,4%	2,7%	2,1%	13,9%
Годовое теплопотребление (интенсивный сценарий)	1058,2	1066,6	1140,4	1223,2	1296,8	1384,0	1478,8	1831,2
<i>Темп прироста (%)</i>		0,8%	6,9%	7,3%	6,0%	6,7%	6,8%	23,8%

Следует отметить, что скачкообразный прирост теплопотребления на этапе 2020 г. в обоих вариантах объясняется интенсификацией развития экономики республики после ввода в строй в 2018 г. железнодорожной ветки Кызыл–Курагино.

6. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГНОЗНОГО ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА РЕСПУБЛИКИ ТЫВА НА ПЕРИОД ДО 2017 Г. С ПЕРСПЕКТИВОЙ ДО 2020 Г.

Прогнозные показатели производства и потребления энергии и топлива на территории Республики Тыва.

В качестве базы для разработки прогнозных ЕТЭБ республики до 2017 г. и на перспективу до 2020 г. были взяты параметры сценариев развития экономики Республики Тыва и прогнозов потребления электрической и тепловой энергии, которые обсуждены в главе 5.

В соответствии с материалами «Энергетической стратегии России на период до 2030 года» была задана динамика показателей энергоёмкости секторов экономики и расходов на собственные нужды, а в качестве ориентира принята динамика потерь в электрических и тепловых сетях (таблица 6.1).

Таблица 6.1 – Динамика расхода энергии в процессах трансформации и распределения

Показатели	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Расход электроэнергии на собственные нужды. Кызылская ТЭЦ (%)	70	70	70	70	70	70	70	70
Расход электроэнергии на собственные нужды Новая ТЭЦ в г. Кызыл (%)						7	7	7
Потери в тепловых сетях (%)	17	16	15	14	13	12	11	10
Потери в электросетях (%)	15	15	14	13	12	12	12	12

В результате расчетов были получены показатели развития производства и потребления по первичным энергоресурсам, электроэнергии и теплоэнергии в рамках сводных единых прогнозных топливно-энергетических балансов за период 2012-2020 гг. по *инерционному и интенсивному* сценариям, которые приведены в Приложениях Б и В соответственно.

Топливопотребление. В таблицах 6.2 и 6.3 представлены показатели прогнозных балансов ресурсов первичной энергии Республики Тыва по инерционному и интенсивному сценариям.

Республика во все годы прогнозируемого периода останется топливоизбыточным регионом, самообеспеченность по инерционному сценарию возрастет с 1,6 раза в 2011 г. до 11,3 раз в 2020 г., а по интенсивному сценарию – до 16,5 в 2020 г.

При этом по-прежнему все виды жидкого топлива будут завозиться из других регионов.

Таблица 6.2 – Прогнозный баланс ресурсов первичной энергии Республики Тыва (инерционный сценарий)

В тыс. т у.т.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
Уголь								
<i>добыча</i>	741,2	870,0	957,0	1000,5	1087,5	2610,0	2610,0	6090,0
<i>потребление</i>	462,4	472,5	483,7	490,9	502,1	516,9	532,0	526,5
<i>сальдо</i>	278,8	397,5	473,3	509,6	585,4	2093,1	2078,0	5563,5
Прочие виды твердого топлива								
<i>добыча (производство)</i>	8,4	8,6	8,8	8,9	9,1	9,7	10,3	12,5
<i>потребление</i>	7,8	8,6	8,8	8,9	9,1	9,7	10,3	12,5
<i>сальдо</i>	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего ресурсов первичной энергии								
<i>производство</i>	749,6	878,6	965,8	1009,4	1096,6	2619,7	2620,3	6102,5
<i>потребление</i>	470,7	481,2	492,4	499,9	511,2	526,5	542,3	539,0
<i>сальдо</i>	279,4	397,5	473,3	509,6	585,4	2093,1	2078,0	5563,5
<i>Самообеспеченность</i>	1,6	1,8	2,0	2,0	2,1	5,0	4,8	11,3

Таблица 6.3 – Прогнозный баланс ресурсов первичной энергии Республики Тыва (интенсивный сценарий)

В тыс. т у.т.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
Уголь								
<i>добыча</i>	741,2	870,0	957,0	1000,5	1087,5	2610,0	3480,0	10440,0
<i>потребление</i>	462,4	472,5	508,9	547,2	582,8	620,1	662,8	620,0
<i>сальдо</i>	278,8	397,5	448,1	453,3	504,7	1989,9	2817,2	9820,0
Прочие виды твердого топлива								
<i>добыча (производство)</i>	8,4	8,6	9,4	10,2	10,9	11,6	12,5	15,3
<i>потребление</i>	8,4	8,6	9,4	10,2	10,9	11,6	12,5	15,3
<i>сальдо</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Всего ресурсов первичной энергии								
<i>производство</i>	749,6	878,6	966,4	1010,7	1098,4	2621,6	3492,5	10455,3
<i>потребление</i>	470,7	481,2	518,2	557,4	593,7	631,8	675,3	635,3
<i>сальдо</i>	278,8	397,5	448,1	453,3	504,7	1989,9	2817,2	9820,0
<i>Самообеспеченность</i>	1,6	1,8	1,9	1,8	1,9	4,1	5,2	16,5

Из сводных топливно-энергетических балансов, представленных в Приложениях Б и В видно, что в целом за рассматриваемый период произойдет увеличение общего объема потребления, как топлива, так и всех энергоресурсов. Объемы потребления топлива вырастут по инерционному сценарию с 519 тыс. ту.т. в 2011 г. до 680 тыс. ту.т. в 2020 г. или в 1,3 раза, по интенсивному сценарию – до 811 тыс. ту.т. или в 1,6 раза. Общие объемы потребления всех энергоресурсов увеличатся по инерционному сценарию с 803 тыс. ту.т. в 2011 г. до 1066 тыс. ту.т. в 2020 г. или в 1,3 раза, по интенсивному сценарию – до 1492 тыс. ту.т. или в 1,9 раза.

Динамика объемов и структуры потребления топлива в экономике Республики Тыва по интенсивному сценарию приведена на рисунке б.1.

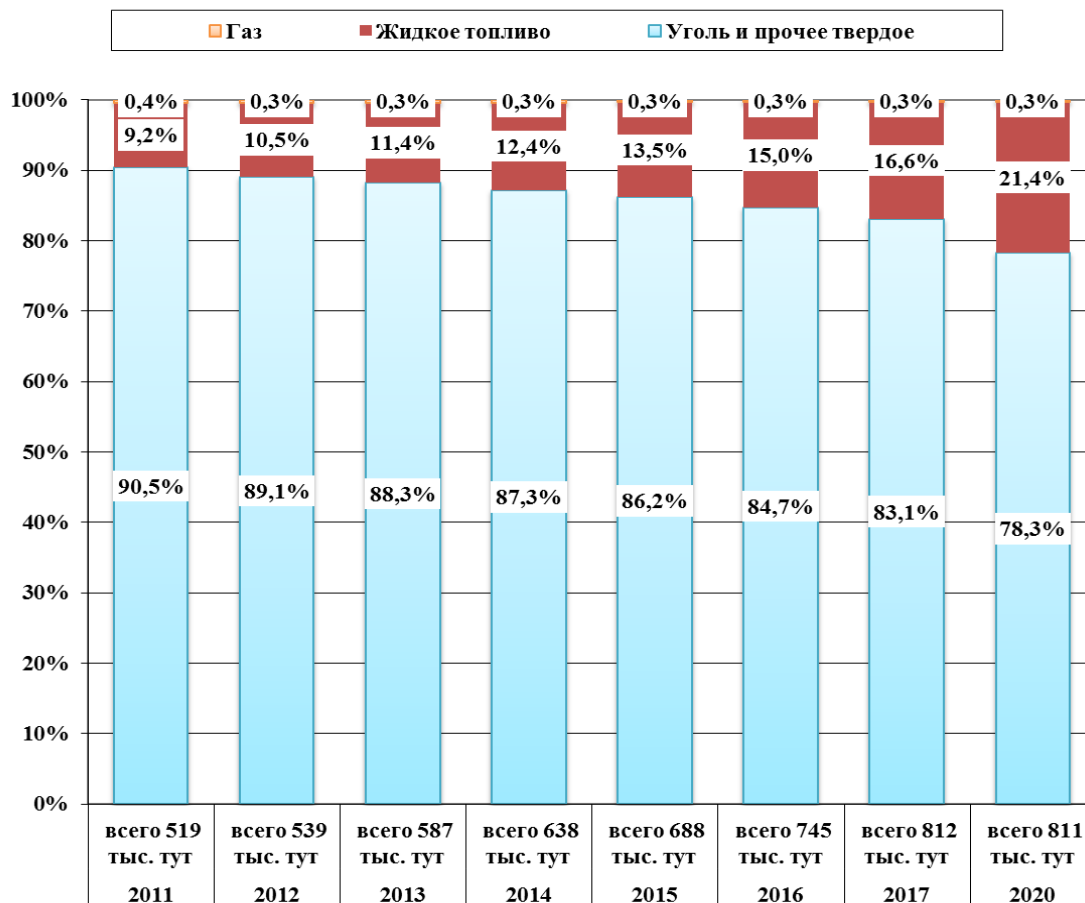


Рис. 6.1 – Прогнозная структура потребления топлива, интенсивный сценарий

Как видно из рисунка, уголь будет продолжать занимать доминирующую позицию в структуре потребления, плавно снижая свою долю с 90,5% в 2011 г. до 78,3% в 2020 г. Соответственно доля жидкого топлива будет расти с 9,2% до 21,4%, появление в топливном балансе республики природного газа до 2020 г. не предполагается. По инерционному сценарию аналогичная картина.

На рисунке 6.2 приведена динамика структуры потребления топлива по основным потребителям для интенсивного сценария.

4/143-ЭЭС

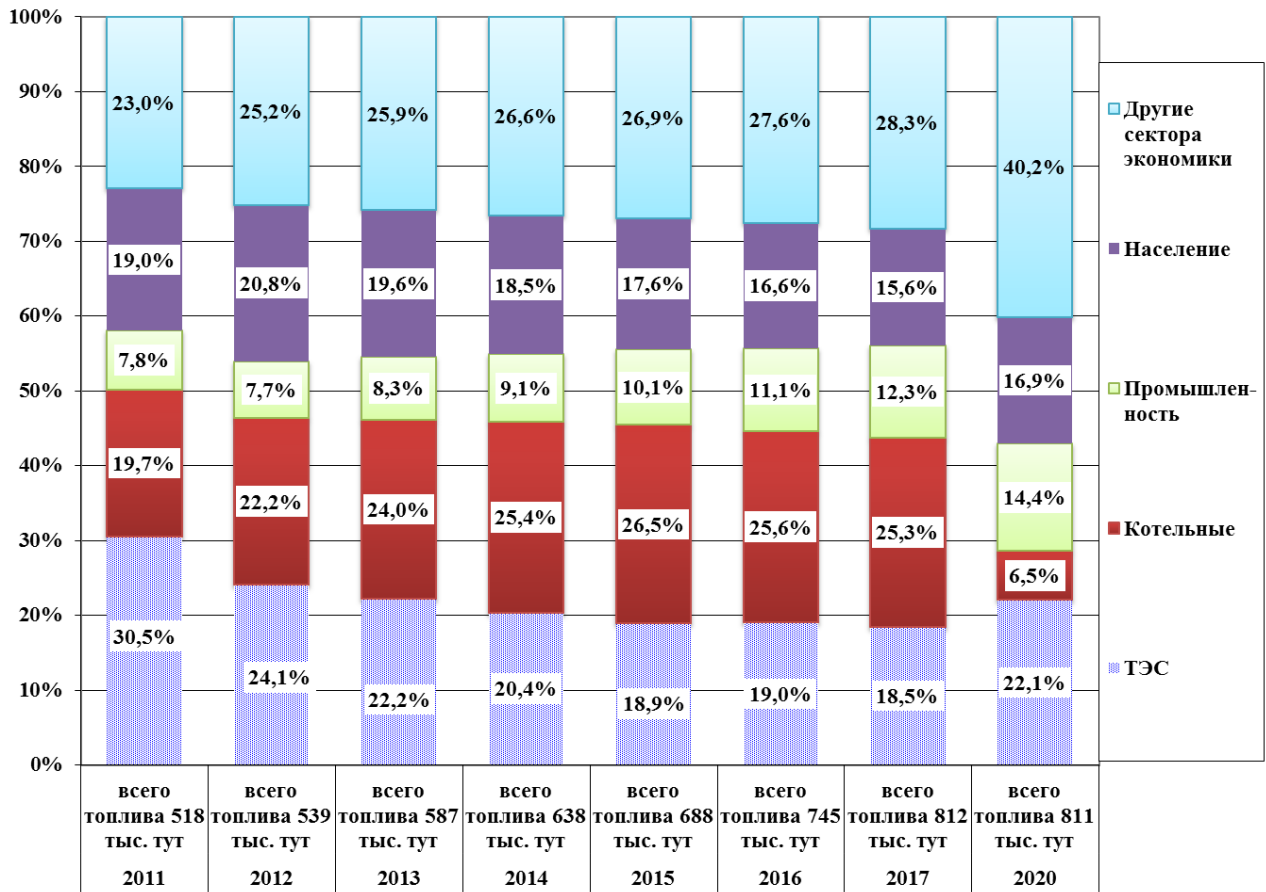


Рис.6.2 – Прогнозная структура потребления топлива по основным потребителям, интенсивный сценарий

На всем протяжении рассматриваемого периода устойчиво снижается доля группы «Население», с 19% до 16,9%, и наоборот растут доли группы «Промышленность» с 7,8% до 14,6%, доля группы «Другие сектора экономики», с 23,1% до 40,2%.

Из рисунка видно, что доля энергетики до 2017 тоже будет плавно сокращаться, с 50,2% до 43,8%, а ввод новой ТЭЦ и вытеснение топливорасточительных котельных позволит сократить долю энергетики к 2020 г. до 28,6%.

По инерционному сценарию (рисунок 6.3) тенденции изменения структуры потребления по потребителям такие же, только доля группы «Население» снижается медленнее, до 17,6%, а доля группы «Промышленность» вырастет до 17,1%. Доля группы «Другие сектора экономики» снижается вплоть до 2018 г., но к 2020 г. скачком увеличивается до 31,2%, что объясняется резким ростом внутри этой группы «Транспорта». При этом доля энергетики снижается с 50,2% в 2011 г. до 43,8%, в 2018 г. и резко падает к 2020 г. до 34%.

4/143-ЭЭС

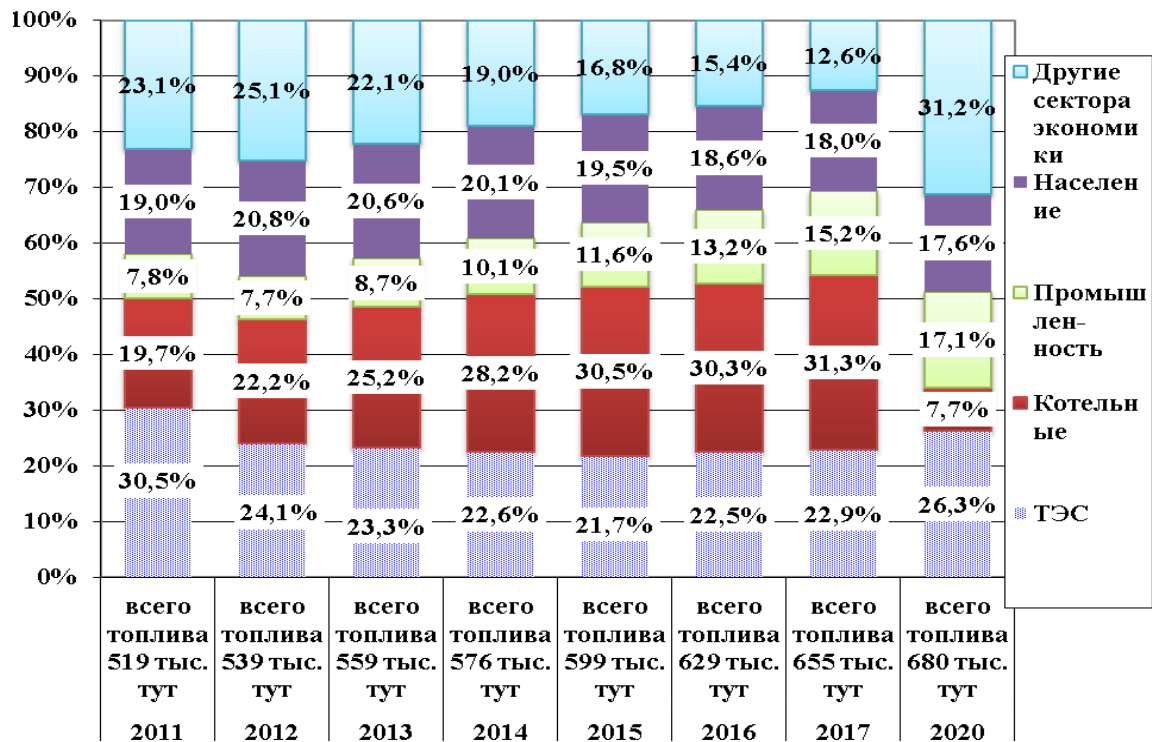


Рис. 6.3 – Прогнозная структура потребления топлива по основным потребителям, инерционный сценарий

Производство и потребление электро- и теплоэнергии.

Из-за отсутствия информации объемы перетока электроэнергии через территорию республики фиксируются на перспективу на современном уровне (таблицы 6.4 и 6.5). При высоком темпе роста внутреннего потребления без строительства электростанции самообеспеченность республики снизится к 2017 г. против нынешних 9,8% до 6,0% для инерционного сценария и 2,6% – для интенсивного сценария, что до предела обострит проблему энергобезопасности региона. Ввод мощностей на новой Кызылской ТЭЦ позволит к 2020 г. сократить закупки электроэнергии за пределами республики и поднять коэффициент самообеспеченности до 22,2% для интенсивного сценария и до 26,5% – для инерционного сценария.

Таблица 6.4 – Ресурсы электроэнергии для Республике Тыва, инерционный сценарий

В млн. кВт.ч

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
Выработано электроэнергии, всего	68,9	58,4	59,8	59,8	59,8	63,8	66,6	366,9
<i>Темп прироста</i>		-15,2%	2,4%	0,0%	0,0%	6,7%	4,4%	450,9%
ТЭЦ	53,2	42,7	44,1	44,1	44,1	48,1	50,9	351,2
Дизельные электростанции	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
то же, в процентах								
ТЭЦ	77%	73,1%	73,7%	73,7%	73,7%	75,4%	76,4%	95,7%
Дизельные электростанции	23%	26,9%	26,3%	26,3%	26,3%	24,6%	23,6%	4,3%
Получено из-за пределов области	681,7	720,6	726,2	769,2	858,2	973,2	1091,4	1067,1
Отпущено за пределы области	-48	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49
Сальдо перегоков	634,0	671,6	677,2	720,2	809,2	924,2	1142,4	1018,1
Самообеспеченность	9,8%	8%	8,1%	7,7%	6,9%	6,5%	6,0%	26,5%
Потреблено всего	702,9	730	737	780	869	988	1109	1385
<i>Темп прироста</i>		3,9%	1%	5,8%	11,4%	13,7%	12,2%	24,9%

**Таблица 6.5 – Ресурсы электроэнергии для Республики Тыва,
интенсивный сценарий**

В млн. кВт.ч

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
Выработано электроэнергии, всего	68,9	58,4	59,8	59,8	59,8	63,8	66,6	672,2
<i>Темп прироста</i>		-15,2%	2,4%	0,0%	0,0%	6,7%	4,4%	909,3%
ТЭЦ	53,2	42,7	44,1	44,1	44,1	48,1	50,9	656,5
Дизельные электростанции	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7	15,7
то же, в процентах								
ТЭЦ	77,2%	73,1%	73,7%	73,7%	73,7%	75,4%	76,4%	97,7%
Дизельные электростанции	22,8%	26,94%	26,3%	26,3%	26,3%	24,6%	23,6%	2,3%
Получено из-за пределов области	681,7	720,6	769,2	1016,2	1062,2	1543,2	2548,4	2400,8
Отпущено за пределы области	-48	-49	-49	-49	-49	-49	-49	-49
Сальдо перетоков	634,0	671,6	720,2	967,2	1013,2	1494,2	2499,4	2351,8
Самообеспеченность	9,8%	8%	7,7%	5,8%	5,6%	4,1%	2,6%	22,2%
Потреблено всего	702,9	730	780	1027	1073	1558	2566	3024
<i>Темп прироста</i>		3,9%	6,8%	31,7%	4,5%	45,2%	64,7%	17,8%

Объемы производства электроэнергии в Республики Тыва вырастут по обоим сценариям – до 366,9 млн. кВт.ч в инерционном сценарии до 672, 2 млн. кВт.ч в интенсивном, при этом доля ТЭЦ в генерации увеличится соответственно до 95,7% и до 97,7%.

В таблицах 6.6 и 6.7 представлены прогнозные динамика и структура потребления электроэнергии на территории республики. В связи с тем, что в перспективе предусматривается существенное сокращение собственных нужд электростанций и потерь в электросетях, прежде всего за счет ликвидации коммерческих потерь, доля конечного потребления в общем объеме ресурсов электроэнергии для потребления вырастет с 46,9% до 83,3-86,5%.

Таблица 6.6 – Потребление электроэнергии, инерционный сценарий

В млн, кВт.ч

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
ВСЕГО ПОТРЕБЛЕНИЕ	702,9	730	737	780	869	988	1109	1385
Собств. и хоз. нужды электростанций	85,3	29,9	30,9	30,9	30,9	33,7	35,6	78,0
<i>Доля от выработки электроэнергии</i>	124%	51%	52%	52%	52%	53%	53%	21%
Отпущено в сеть	617,6	700,1	706,1	749,1	838,1	954,3	1073,4	1307
Потери в сетях общего пользования	275,6	123,2	117,2	118,4	124,9	134,6	141,7	141,2
<i>Доля от отпуска электроэнергии в сеть</i>	44,6%	17,6%	16,6%	15,8%	14,9%	14,1%	13,2%	10,8%
Расход электроэнергии на производство тепловой энергии на котельных	12,1	25,3	26,6	27,4	28,9	27,2	26,1	12,1
Отпуск конечным потребителям	329,9	551,6	562,3	603,3	684,3	792,5	905,6	1153,7
<i>Доля от ресурсов для потребления</i>	46,9%	75,6%	76,3%	77,3%	78,8%	80,2%	81,7%	83,3%
<i>Темп прироста</i>		67,1%	1,9%	7,3%	13,4%	15,8%	14,3%	27,4%
Сельское хозяйство	5,2	7,9	8,1	8,4	8,6	9,6	10,1	11,7
Промышленность	34,0	57,4	60,8	93	150	219,5	321,7	463,4
Строительство	6,7	12,2	12,9	13,7	15,4	16,9	18,6	27,9
Транспорт	15,5	28,3	31,1	34,2	44,5	57,9	63,6	89,1
Прочие виды деятельности	100,6	223,3	224,2	226,1	237,8	257,1	259,6	324,5
Население	167,9	222,5	225,2	227,9	228	231,5	232	237,1

Таблица 6.7 – Потребление электроэнергии, интенсивный сценарий

В млн, кВт.ч

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
ВСЕГО ПОТРЕБЛЕНИЕ	702,9	730	780	1027	1073	1558	2566	3024
Собств. и хоз. нужды электростанций	85,3	29,9	30,9	30,9	30,9	33,7	35,6	78,0
<i>Доля от выработки электроэнергии</i>	123,8%	51%	51,6	51,6%	51,6%	52,8%	53,5%	11,6%
Отпущено в сеть	617,6	700,1	749,1	996,1	1042,1	1524,3	2530,4	2946
Потери в сетях общего пользования	275,6	123,2	124,4	157,4	155,3	214,9	334	318,2
<i>Доля от отпуска электроэнергии в сеть</i>	44,6%	17,6%	16,6%	15,8%	14,9%	14,1%	13,2%	10,8%
Расход электроэнергии на производство тепловой энергии на котельных	12,1	25,3	29,7	34,2	38,5	40,1	43,2	11,1
Отпуск конечным потребителям	329,9	551,6	595	804,5	848,3	1269,3	2153,2	2616,7
<i>Доля от ресурсов для потребления</i>	46,9%	75,6%	76,3%	78,3%	79,1%	81,5%	83,9%	86,5%
<i>Темп прироста</i>		67,1%	7,9%	35,2%	5,4%	49,6%	69,6%	21,5%
Сельское хозяйство	5,2	7,9	8,7	9,9	11,2	12,4	13,9	19,2
Промышленность	34,0	57,4	144,9	325,0	349,6	730,8	1549,7	1821,3
Строительство	6,7	11,9	15,4	19,8	25,4	30,4	36,3	54,5
Транспорт	15,5	27,7	33,3	39,9	43,9	57,1	74,2	163,0
Прочие виды деятельности	100,6	223,3	170	177,5	185,5	205,0	231,4	302,0
Население	167,9	222,5	222,7	232,4	232,7	233,6	247,7	256,7

В структуре конечного потребления электроэнергии произойдут радикальные изменения. Если в 2011 г. основными потребителями электроэнергии были группы «Население» и «Прочие виды деятельности», соответственно 50,9% и 30,5% от общего объема конечного потребления, то затем их доли будут устойчиво снижаться и составят в 2020 г. по инерционному сценарию 28,1% и 20,6%, а по интенсивному сценарию – 9,8% и 11,5 %. Их место в конечном потреблении займет группа «Промышленность», чья доля с 10,3% в 2011 г. увеличится до 40,2% в 2020 г. по инерционному сценарию и до 69,6% по интенсивному сценарию. Практически неизменными во времени останутся удельные веса строительства (на уровне 2-3%) и сельского хозяйства (1,6-0,6%).

В таблицах 6.8 и 6.9 представлены прогнозные динамика и структура потребления теплоэнергии по инерционному и интенсивному сценариям.

Таблица 6.8 – Производство и потребление тепловой энергии в Республике Тыва, инерционный сценарий

В тыс. Гкал

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
Производство, всего	1389,1	1298,1	1324,9	1340,3	1371,1	1406,8	1434,2	1596,9
<i>Темп прироста (%)</i>		-6,5%	2,1%	1,2%	2,3%	2,6%	2,0%	11,3%
ТЭЦ	948,8	781,0	780,0	780,0	780,0	850,0	900,0	1350,0
<i>Доля от всего производства</i>	68,3%	60,2%	58,9%	58,2%	56,9%	60,4%	62,8%	84,5%
Котельные	440,3	517,1	544,9	560,3	591,1	556,8	534,2	246,9
<i>Доля от всего производства</i>	31,7%	39,8%	41,1%	41,8%	43,1%	39,6%	37,2%	15,5%
Потери в магистральных тепловых сетях	246,1	177,5	181,4	177,3	180,9	185,1	188,0	177,6
<i>Доля потерь от выработанной теплоэнергии</i>	17,7%	13,7%	13,7%	13,2%	13,2%	13,2%	13,1%	11,1%
Собственные нужды	71,4	54,0	54,6	55,0	55,7	56,7	57,2	64,6
Конечное потребление	1058,2	1066,6	1089,0	1108,0	1134,4	1165,0	1188,9	1354,7
<i>Доля от всего производства</i>	76,2%	82,2%	82,2%	82,7%	82,7%	82,8%	82,9%	84,8%
<i>Темп прироста (%)</i>		0,8%	2,1%	1,7%	2,4%	2,7%	2,1%	13,9%
Сельское хозяйство	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	2,1
Промышленность	24,5	27,0	28,6	31,2	34,0	37,0	40,4	52,3
Строительство	4,4	5,7	6,1	6,4	6,8	7,8	9,0	13,5
Транспорт	19,0	27,4	30,1	33,1	43,1	56,0	61,6	92,4
Прочие виды деятельности	501,9	497,4	502,4	512,4	522,7	533,1	543,8	652,5
Население	507,5	508,0	520,7	523,6	526,6	529,7	532,7	541,9

Таблица 6.9 – Производство и потребление тепловой энергии в Республике Тыва, интенсивный сценарий

В тыс. Гкал

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
Производство, всего	1389,1	1298,0	1387,7	1479,8	1567,2	1671,1	1784,0	2158,6
<i>Темп прироста (%)</i>		-6,6%	6,9%	6,6%	5,9%	6,6%	6,8%	21,0%
ТЭЦ	948,8	781,0	780,0	780,0	780,0	850,0	900,0	1931,4
<i>Доля от всего производства</i>	68,3%	60,2%	56,2%	52,7%	49,8%	50,9%	50,4%	89,5%
Котельные	440,3	517,0	607,7	699,8	787,2	821,1	884,0	227,2
<i>Доля от всего производства</i>	31,7%	39,8%	43,8%	47,3%	50,2%	49,1%	49,6%	10,5%
Потери в магистральных тепловых сетях	246,1	177,6	189,9	195,7	206,8	219,9	233,8	240,0
<i>Доля потерь от выработанной теплоэнергии</i>	17,7%	13,7%	13,7%	13,2%	13,2%	13,2%	13,1%	11,1%
Собственные нужды	71,40	53,85	57,34	60,84	63,64	67,13	71,33	87,41
Конечное потребление	1058,2	1066,6	1140,4	1223,2	1296,8	1384,0	1478,8	1831,2
<i>Доля от всего производства</i>		82,2%	82,2%	82,7%	82,7%	82,8%	82,8%	84,8%
<i>Темп прироста (%)</i>		0,8%	6,9%	7,3%	6,0%	6,7%	6,8%	23,8%
Сельское хозяйство	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8	2,0	2,8
Промышленность	24,5	27,0	29,7	34,1	39,3	45,1	49,7	59,6
Строительство	4,4	5,7	7,4	9,5	12,2	14,6	17,4	29,7
Транспорт	19,0	27,4	32,9	39,4	43,4	56,4	73,3	161,1
Прочие виды деятельности	501,9	497,4	548,7	605,3	653,7	706,0	762,5	960,6
Население	507,5	508,0	520,5	533,4	546,5	560,0	573,9	617,5

Объемы теплоснабжения в Республике Тыва возрастут с 1,4 млн Гкал в 2011 г. до 1,6 млн Гкал в 2020 г. или в 1,15 раз для инерционного сценария и до 2,2 млн. Гкал или в 1,55 раз – для интенсивного сценария.

При вводе в 2018 г. тепловых мощностей на новой ТЭЦ в г. Кызыле появится возможность закрытия малоэффективных котельных и снижения доли собственных нужд. За счет этого, а также сокращения потерь тепла в теплосетях с 17,7% до 11,1% намечается повышение доли энергии, доходящей до конечного потребителя, до 84,8%.

Рост конечного потребления тепловой энергии произойдет главным образом за счет транспорта (рост составит 4,9-8,5 раз по отношению к 2011 г.) и промышленности (рост составит 4,9-8,5 раз по отношению к 2011 г.). Но в целом это мало повлияет на изменение структуры конечного потребления тепловой энергии – все равно суммарно доли групп «Население» и «Прочие виды деятельности» будут поддерживаться на уровне 85-90%.

В таблицах 6.10 и 6.11 приведены *прогнозные балансы угля* в Республике по инерционному и интенсивному сценариям.

Таблица 6.10 – Прогнозный баланс угля в Республике Тыва, инерционный сценарий

В тыс. т.г.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
Добыча, всего	741,2	870,0	957,0	1000,5	1087,5	2610,0	2610,0	6090,0
<i>Темп прироста (%)</i>		17,4%	10,0%	4,5%	8,7%	140,0%	0,0%	133%
Получено из-за пределов области								
Отпущено за пределы области	-285,3	-397,5	-473,3	-509,5	-585,4	-2093,1	-2078,0	-5563,5
Всего потребление	462,4	472,5	483,7	491,0	502,1	516,9	532,0	526,5
<i>Темп прироста (%)</i>		2,2%	2,4%	1,5%	2,3%	2,9%	2,9%	-1%
Всего для преобразования в электро- и тепловую энергию	260,1	249,7	256,3	259,9	267,1	270,7	273,8	225,9
Электростанции	157,8	129,7	129,8	129,8	129,8	141,5	149,8	168,6
Котельные	102,2	120,0	126,5	130,1	137,2	129,2	124,0	57,3
Конечное потребление	202	222,7	227,4	231,1	235,1	246,2	258,2	300,6
Сельское хозяйство	4,5	5,2	5,4	5,6	5,7	6,4	7,1	9,8
Промышленность	9,4	9,5	9,7	9,9	10,1	10,2	10,4	11,0
Строительство	2,4	2,7	2,9	3,0	3,4	3,9	4,4	6,7
Транспорт	4,3	5,8	6,4	7,0	7,7	8,5	9,4	12,5
Прочие виды деятельности	86,6	96,5	97,5	99,5	101,5	109,8	118,9	150,8
Население	94,8	102,9	105,5	106,1	106,7	107,3	107,9	109,8

**Таблица 6.11 – Прогнозный баланс угля в Республике Тыва,
интенсивный сценарий**

В тыс. т.т.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
Добыча, всего	741,2	870,0	957,0	1000,5	1087,5	2610,0	3480,0	10440,0
<i>Темп прироста (%)</i>		17,4%	10,0%	4,5%	8,7%	140,0%	33,3%	57,2%
Получено из-за пределов области								
Отпущено за пределы области	-285,3	-397,5	-448,1	-453,3	-504,7	-1989,9	-2817,1	-9820,0
Потребление, всего	462,4	472,5	508,9	547,2	582,8	620,1	662,9	620,0
<i>Темп прироста (%)</i>		2,2%	7,7%	7,5%	6,5%	6,4%	6,9%	-6,5%
Всего для преобразования в электро- и тепловую энергию	260,1	249,7	270,9	292,3	312,6	332,1	355,0	242,5
Электростанции	157,8	129,7	129,8	129,8	129,8	141,5	149,8	189,7
Котельные	102,2	120,0	141,1	162,4	182,7	190,6	205,2	52,7
Конечное потребление	202	222,7	238,0	255,0	270,2	288,0	307,9	377,5
Сельское хозяйство	4,5	5,2	5,9	6,7	7,6	8,4	9,4	13,0
Промышленность	9,4	9,5	9,7	9,9	10,1	10,2	10,4	11,0
Строительство	2,4	2,7	3,5	4,4	5,7	6,8	8,2	13,9
Транспорт	4,3	5,8	7,0	8,4	9,2	12,0	15,6	28,1
Прочие виды деятельности	86,6	96,5	106,5	117,5	126,9	137,1	148,0	186,5
Население	94,8	102,9	105,4	108,1	110,7	113,5	116,3	125,1

За рассматриваемый период произойдет рост добычи угля 741 тыс т у.т. до 6,1 млн. т у.т. по инерционному сценарию и до 10,4 млн. т у.т. по интенсивному сценарию, при этом около 90% добываемого угля будет поставляться за пределы региона, главным образом на экспорт.

Внутреннее потребление угля увеличится с 462,4 тыс т у.т. в 2011 г. до 526,5 тыс. т у.т в 2020 г. или в 1,14 раз по инерционному сценарию и до 620 тыс т у.т. или в 1,34 раз по интенсивному сценарию,

Без ввода мощностей в теплоэнергетике будет сокращаться ее доля в общем потреблении угля с 56,3% в 2011 г. до 51,5% в 2017 г. по инерционному сценарию и до 53,6% по интенсивному сценарию. Но и ввод мощностей на новой ТЭЦ не даст увеличения потребления угля, т.к. позволит закрыть малоэффективные котельные и тем самым даже сократить общие объемы потребления угля. В результате к 2020 г. доля теплоэнергетики снизится до 42,9% по инерционному сценарию и до 39,1% по интенсивному сценарию.

В конечном потреблении группы «Население» и «Прочие виды деятельности» на протяжении рассматриваемого периода суммарно потребляют от 85 до 92%, причем по обоим сценариям доля «Населения» устойчиво снижается с 48,6% до 33-36%, а доля «Прочих видов деятельности» наоборот повышается, с 44,4% до 49-50%.

В таблицах 6.12 и 6.13 содержатся *сведения о потреблении жидкого топлива*. Следует отметить, что в предоставленных статистических формах отсутствуют данные о потреблении в 2011 г. жидкого топлива населением республики. Однако на основе прошлых лет периода его с достаточной степенью надежности можно экспертно оценить на уровне 5 тыс. т.т.

**Таблица 6.12 – Потребление жидкого топлива в Республике Тыва,
инерционный сценарий**

В тыс. т у.т.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
Ресурсы для потребления	47,3	56,5	64,6	74,3	86,1	101,2	111,4	129,3
Всего для преобразования в электро- и тепловую энергию	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6
Электростанции	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6
Котельные	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Конечное потребление	47,1	56,1	64,2	74	85,7	100,8	111	128,7
<i>Темп прироста (%)</i>		19,1%	14,4%	15,1%	15,9%	17,4%	10,1%	15,9%
Сельское хозяйство	1,3	1,6	1,6	1,6	1,7	1,9	2,1	2,9
Промышленность	31,2	31,8	38,8	47,4	57,8	70,5	78,2	86,9
Строительство	1,9	2,2	2,3	2,4	2,7	3,1	3,6	5,4
Транспорт	5,3	7,3	8,0	8,8	9,7	10,7	11,7	15,6
Прочие виды деятельности	7,3	7,8	7,8	8	8,2	9	9,6	12,2
Население	0,0	5,5	5,6	5,7	5,7	5,7	5,8	5,9

**Таблица 6.13 – Потребление жидкого топлива в Республике Тыва,
интенсивный сценарий**

В тыс т у.т

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
Ресурсы для потребления	47,5	56,5	66,9	79,1	92,7	111,4	134,5	172,8
Всего для преобразования в электро- и тепловую энергию	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Электростанции	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Котельные	0,0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0
Конечное потребление	47,1	56,1	66,5	78,7	92,3	111,1	134,1	172,4
<i>Темп прироста (%)</i>		19,1%	17,9%	18,3%	17,3%	20,3%	20,8%	28,6%
Сельское хозяйство	1,3	1,6	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,8
Промышленность	31,2	31,8	39,1	48,1	59,2	72,8	89,6	105,7
Строительство	1,9	2,2	2,3	2,4	2,7	3,1	3,6	5,4
Транспорт	5,3	7,3	8,7	10,5	11,5	15,0	19,5	35,1
Прочие виды деятельности	7,3	7,8	9,0	9,9	10,7	11,6	12,5	15,7
Население		5,5	5,6	5,8	5,9	6,1	6,2	6,7

Из таблиц видно, что жидкое топливо в мизерных количествах (менее 1%) используется на дизельных электростанциях, а все остальное идет на конечное потребление. Здесь крупнейшим потребителем является группа «Промышленность» – около двух третей от общего объема по обоим сценариям, рост объемов потребления от 2,8 до 3,4 раз за период. Но еще быстрее будет расти потребление жидкого топлива на транспорте – в 6,7 раз за период по интенсивному сценарию.

ВЫВОДЫ

Анализ основных показателей перспективного топливно-энергетического комплекса Республики Тыва показывает, что за рассматриваемый период происходит существенное изменение структуры его показателей.

Доминирующее положение в балансе топлива будет по-прежнему занимать уголь. В республике прогнозируется устойчивый рост добычи угля, при этом большая его часть около 90% будет поставляться за пределы региона.

Появление новых инвестиционных проектов приводит к развитию сектора промышленности, что вносит существенное изменение в структуру потребляемых энергоресурсов прежде всего за счет роста использования жидкого топлива в 2,7-3,7 раза. Развитие сектора промышленности приведет к радикальному изменению в структуре потребления электроэнергии. Доля промышленного потребления электроэнергии составит на конец рассматриваемого периода от 40 до 70% в зависимости от реализации того или другого сценария развития Республики Тыва.

При высоком темпе роста внутреннего потребления без строительства новых генерирующих источников самообеспеченность республики по электроэнергии снизится к 2017 г. до 6% в инерционном сценарии и до 2,6% в интенсивном сценарии развития экономики, что до предела обострит проблему энергобезопасности региона. Ввод новой Кызылской ТЭЦ установленной мощностью 120 МВт не приведет к снижению поставок электроэнергии в республику, но позволит вытеснить из баланса топлива малоэффективные котельные, что приведет к некоторому сокращению потребления угля.

Существенные изменения ожидаются в производстве и потреблении тепловой энергии. Ввод новой ТЭЦ и закрытие ряда малоэффективных котельных приведет к снижению доли собственных нужд и сокращению потерь тепловой энергии. Но необходимо учитывать, что рост теплопотребления определен только на основании прогнозных показателей развития экономики республики. После выполнения схем теплоснабжения городов и районов республики ЕТЭБ в части производства и потребления тепловой энергии должен быть уточнен.

Приложение А
Единый топливно-энергетический баланс Республики Тыва за период 2001-2011 гг.
В тыс. тунт

Год	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Бензин авиаци- онный	Бензин автомо- бильный	Керо- син	Топли- во дизель- ное	Мазут топоч- ный	Всего жидкого топлива	Газ сжи- жен- ный	Дрова для отоп- ления	Всего топлив- ных ресурсов	Всего энерго- ресурсов
Производство первичной энергии													
2001			489,1								4,8	493,9	493,9
2002			443,2								3,3	446,5	446,5
2003			443,2								8,4	451,6	451,6
2004			479,1								7,1	486,2	486,2
2005			560,4								6,9	567,3	567,3
2006			544,0								10,8	554,8	554,8
2007			640,5								9,3	649,8	649,8
2008			569,5								9,7	579,2	579,2
2009			370,0								11,1	381,1	381,1
2010			647,8								9,4	657,2	657,2
2011			741,2								8,4	749,6	749,6
Ввоз													
2001	73,2				11,4	1,5	0,9		13,8	0,8		14,6	87,8
2002	74,1			0,1	10,2	2,6	0,9		13,7	0,7		14,5	88,5
2003	80,4				9,2	1,6	0,6		11,3	0,2		11,5	91,9
2004	78,2			0,2	8,1	1,7	0,7		10,7	0,2		10,9	89,0
2005	78,2			0,0	7,3	1,5	1,0		9,9	0,6		10,5	88,7
2006	77,6				27,1	1,4	23,2	0,6	52,4	2,0		54,3	131,9
2007	74,0				27,0	1,3	20,2	0,6	49,1	2,0		51,1	125,1
2008	74,0				21,2	0,3	23,4	0,2	45,1	2,9		48,0	122,0
2009	79,1		66,5		21,5		31,1	0,7	53,4	0,4		120,3	199,4
2010	83,0				11,0	2,5	23,8	1,0	38,4	2,8		41,2	124,2
2011	83,8				11,8	0,0	34,1	1,3	47,2	1,8		49,0	132,9
Вывоз													
2001			-183,4								- 4,3	-187,6	-187,6
2002			-179,9								- 3,0	-183,0	-183,0
2003			-147,7								- 8,1	-155,8	-155,8
2004			-214,0								- 6,9	-220,9	-220,9
2005			-281,5								- 5,8	-287,3	-287,3
2006			-123,5								- 1,1	-124,6	-124,6
2007			-245,0								- 1,2	-246,2	-246,2
2008			-161,3								- 0,3	- 161,6	-161,6
2009	- 6,6										- 3,0	-3,0	-9,7
2010	- 6,8		-179,6								- 0,1	-179,8	-186,5
2011	-5,9		-285,3								-2,6	-287,9	-293,8
Изменение запасов													
2001			-11,1		- 0,0				- 0,0			-11,1	-11,1
2002			31,4	-0,1	- 0,3	- 0,2			- 0,6		- 0,1	30,7	30,7
2003			5,9	0,1	0,2	- 0,0	0,4		0,6		- 0,3	6,3	6,3
2004			14,6	-0,1	- 0,1	0,1	0,2		0,1		0,1	14,8	14,8
2005			9,3	0,1	0,3	0,0			0,4		- 0,7	9,1	9,1
2006			-34,1	0,0	- 0,1	0,1	2,2	0,0	2,3		0,2	-31,6	-31,6
2007			-0,9		0,1	0,0	0,9	- 0,0	1,0		- 0,6	- 0,5	- 0,5
2008			1,0		0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	- 0,4	0,3	1,1	1,1
2009			16,0		- 0,3		0,7		0,4	2,1	- 0,2	18,3	18,3

Продолжение приложения А

Год	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Бензин авиаци- онный	Бензин автомо- бильный	Керо- син	Топли- во дизель- ное	Мазут топоч- ный	Всего жидкого топлива	Газ сжи- жен- ный	Дрова для отоп- ления	Всего топлив- ных ресурсов	Всего энерго- ресурсов
2010			0,1		0,0	- 2,3	0,7		- 1,6	- 0,1	0,1	- 1,5	- 1,5
2011			6,4				0,0	0,0	0,0		2,0	8,5	8,5
Доступно для потребления													
2001	78,5		294,7		11,3	1,5	0,9		13,8	0,8	9,1	318,3	396,8
2002	79,9		294,7		9,9	2,3	0,9		13,1	0,7	6,2	314,8	394,6
2003	85,5		301,3	0,1	9,4	1,6	0,9		12,0	0,2	16,2	329,6	415,1
2004	83,2		279,7	0,1	8,0	1,7	1,0		10,8	0,2	14,1	304,7	387,9
2005	83,8		288,2	0,1	7,6	1,5	1,0		10,3	0,6	12,1	311,2	395,0
2006	84,3		386,4	0,0	27,0	1,5	25,5	0,6	54,6	2,0	12,0	455,1	539,4
2007	80,0		394,6		27,1	1,3	21,1	0,6	50,1	2,0	10,0	456,6	536,6
2008	80,9		409,1		21,5	0,3	23,4	0,2	45,4	2,5	10,3	467,3	548,2
2009	81,0		452,6		21,2		31,8	0,7	53,8	2,5	14,0	522,8	603,7
2010	85,9		468,3		11,1	0,2	24,5	1,0	36,8	2,7	9,6	517,4	603,3
2011	86,5		463,9		11,8	0,0	34,1	1,3	47,3	1,8	7,8	520,8	607,3
Потребление всего													
2001	-78,5	- 173,8	-294,7		-11,3	- 1,5	- 0,9		- 13,8	- 0,8	- 0,5	-309,7	-562,0
2002	-79,9	- 177,2	-294,7		- 9,9	- 2,3	- 0,9		- 13,1	- 0,7	- 0,2	-308,7	-565,7
2003	-85,5	- 200,1	-301,3	-0,1	- 9,4	- 1,6	- 0,9		- 12,0	- 0,2	- 0,0	-313,5	-599,1
2004	-83,2	- 171,3	-279,7	-0,1	- 8,0	- 1,7	- 1,0		- 10,8	- 0,2	- 0,3	-290,9	-545,4
2005	-83,8	- 178,0	-288,2	-0,1	- 7,6	- 1,5	- 1,0		- 10,3	- 0,6	- 0,4	-299,6	-561,4
2006	-84,3	- 174,2	-386,4	-0,0	-27,0	- 1,5	-25,5	- 0,6	- 54,6	- 2,0	- 9,8	-452,9	-711,4
2007	-80,0	- 182,4	-394,6		-27,1	- 1,3	-21,1	- 0,6	- 50,1	- 2,0	- 7,5	-454,2	-716,6
2008	-80,9	- 191,1	-409,1		-21,5	- 0,3	-23,4	- 0,2	- 45,4	- 2,5	- 9,7	-466,6	-738,7
2009	-81,0	- 197,2	-452,6		-21,2		-31,8	- 0,7	- 53,8	- 2,5	- 7,9	-516,7	-794,8
2010	-85,9	- 193,9	-468,3		-11,1	- 0,2	-24,5	- 1,0	- 36,8	- 2,7	- 9,3	-517,1	-796,9
2011	-86,5	- 196,7	-462,4		-11,8	- 0,1	-34,5	- 1,3	- 47,7	- 1,8	- 7,8	-519,7	-802,9
Производство электроэнергии													
2001	5,3		-6,2				- 0,6		- 0,6			- 6,8	
2002	5,8		-6,7				- 0,6		- 0,6			- 7,4	
2003	5,1		-5,9				- 0,6		- 0,6			- 6,6	
2004	5,0		-5,3				- 0,7		- 0,7			- 6,0	
2005	5,5		-6,2				- 0,7		- 0,7			- 6,9	
2006	6,7		-7,8				- 0,7		- 0,7			- 8,5	
2007	6,0		-6,9				- 0,5		- 0,5			- 7,5	
2008	6,9		-7,8				- 0,5		- 0,5			- 8,3	
2009	8,5		-12,0				- 0,6		- 0,6			-12,6	
2010	9,7		-11,9				- 0,5		- 0,5			-12,4	
2011	8,5		-9,3				- 0,3		- 0,3			- 9,6	
<i>на ТЭЦ</i>													
2001	4,4		-6,2									- 6,2	
2002	4,7		-6,7									- 6,7	
2003	4,2		-5,9									- 5,9	
2004	3,7		-5,3									- 5,3	
2005	4,4		-6,2									- 6,2	
2006	5,5		-7,8									- 7,8	
2007	4,9		-6,9									- 6,9	
2008	5,5		-7,8									- 7,8	
2009	8,5		-12,0									-12,0	

Продолжение приложения А

Год	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Бензин авиаци- онный	Бензин автомо- бильный	Керо- син	Топли- во дизель- ное	Мазут топоч- ный	Всего жидкого топлива	Газ сжи- жен- ный	Дрова для отоп- ления	Всего топлив- ных ресурсов	Всего энерго- ресурсов
2010	8,3		-11,9									-11,9	
2011	6,5		-9,3									-9,3	
<i>дизельными электростанциями</i>													
2001	0,9						-0,6		-0,6			-0,6	
2002	1,0						-0,6		-0,6			-0,6	
2003	0,9						-0,6		-0,6			-0,6	
2004	1,3						-0,7		-0,7			-0,7	
2005	1,2						-0,7		-0,7			-0,7	
2006	1,3						-0,7		-0,7			-0,7	
2007	1,1						-0,5		-0,5			-0,5	
2008	1,4						-0,5		-0,5			-0,5	
2009	0,0						-0,6		-0,6			-0,6	
2010	1,3						-0,5		-0,5			-0,5	
2011	1,9						-0,3		-0,3			-0,3	
Производство теплоэнергии													
2001	-1,6	182,1	-240,4				-0,3		-0,3			-240,7	
2002	-1,6	182,5	-231,0				-0,3		-0,3			-231,3	
2003	-1,2	178,4	-237,7				-0,3		-0,3			-238,0	
2004	-2,0	172,7	-230,2				-0,2		-0,2			-230,4	
2005	-1,9	178,0	-245,8				-0,3		-0,3			-246,1	
2006	-1,9	169,1	-234,7				-0,3		-0,3			-235,0	
2007	-1,3	180,3	-243,2				-0,3		-0,3			-243,5	
2008	-1,4	182,4	-244,0				-0,2		-0,2			-244,2	
2009	-1,2	190,7	-253,3				-0,3		-0,3			-253,6	
2010	-1,2	199,1	-259,7				-0,3		-0,3			-260,0	
2011	-1,5	198,6	-250,8				-0,1		-0,1			-250,9	
<i>отпущенная электростанциями</i>													
2001		131,0	-158,1				-0,3		-0,3			-158,4	
2002		131,5	-157,7				-0,3		-0,3			-158,0	
2003		132,4	-171,4				-0,3		-0,3			-171,8	
2004		132,9	-161,9				-0,2		-0,2			-162,2	
2005		138,5	-170,5				-0,3		-0,3			-170,9	
2006		130,1	-159,9				-0,3		-0,3			-160,2	
2007		127,3	-161,9				-0,3		-0,3			-162,2	
2008		133,4	-167,9				-0,2		-0,2			-168,2	
2009		142,3	-177,1				-0,3		-0,3			-177,4	
2010		154,6	-193,5				-0,3		-0,3			-193,8	
2011		135,7	-148,5				-0,1		-0,1			-148,7	
<i>отпущенная котельными от 3 Гкал/час</i>													
2001	-1,6	33,2	-56,4									-56,4	
2002	-1,6	31,8	-45,7									-45,7	
2003	-1,2	24,0	-34,5									-34,5	
2004	-2,0	15,8	-33,6									-33,6	
2005	-1,9	17,4	-43,4									-43,4	
2006	-1,9	18,7	-45,5									-45,5	
2007	-1,3	33,5	-53,1									-53,1	
2008	-1,4	30,5	-49,5									-49,5	
2009	-1,2	28,3	-47,1									-47,1	
2010	-1,2	24,3	-37,1									-37,1	

Продолжение приложения А

Год	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Бензин авиаци- онный	Бензин автомо- бильный	Керо- син	Топли- во дизель- ное	Мазут топоч- ный	Всего жидкого топлива	Газ сжи- жен- ный	Дрова для отоп- ления	Всего топлив- ных ресурсов	Всего энерго- ресурсов
2011	- 1,5	36,9	-64,6									-64,6	
<i>отпущенная котельными менее 3 Гкал/час</i>													
2001		17,9	-25,8									-25,8	
2002		19,1	-27,6									-27,6	
2003		22,0	-31,8									-31,8	
2004		24,0	-34,7									-34,7	
2005		22,1	-31,9									-31,9	
2006		20,3	-29,3									-29,3	
2007		19,5	-28,2									-28,2	
2008		18,4	-26,6									-26,6	
2009		20,2	-29,1									-29,1	
2010		20,2	-29,1									-29,1	
2011		26,0	-37,6									-37,6	
Собственные нужды													
2001	- 4,9	-3,2											- 8,2
2002	- 5,3	-3,1											- 8,4
2003	- 5,1	-3,9											- 9,0
2004	- 7,4	-2,8											-10,2
2005	-10,5	-3,2											-13,7
2006	- 9,4	-2,8			- 0,1		- 0,0		- 0,2	- 0,2		- 0,3	-12,5
2007	- 9,2	-7,1			- 1,0				- 1,0	- 0,2		- 1,1	-17,5
2008	-10,1	-7,1			- 0,5				- 0,5	- 0,1		- 0,6	-17,8
2009	-13,4	-7,3			- 0,6				- 0,6	- 0,1		- 0,7	-21,3
2010	-13,3	-7,2	-0,3		- 0,1	- 0,2	- 0,0		- 0,4	- 0,1		- 0,8	-21,4
2011	-10,5	-10,2	-0,3		- 0,1	- 0,1	- 0,0		- 0,2	- 0,1		- 0,6	-21,3
Потери в сетях													
2001	-24,5	-14,3											-38,8
2002	-24,8	-18,6											-43,4
2003	-32,0	-24,4											-56,4
2004	-35,1	-23,6											-58,7
2005	-36,4	-21,8											-58,2
2006	-34,1	-19,9											-53,9
2007	-30,0	-23,4											-53,4
2008	-28,4	-32,5											-60,9
2009	-26,5	-33,1											-59,5
2010	-24,8	-30,0											-54,8
2011	-33,9	-35,2											-69,1
Конечное потребление энергии													
2001	47,4	156,3	48,1		11,3	1,5			12,8	0,8	0,5	62,2	266,0
2002	48,1	155,5	56,9		9,9	2,3			12,2	0,7	0,2	70,0	273,7
2003	47,2	171,8	57,7	0,1	9,4	1,6			11,0	0,2	0,0	68,9	288,0
2004	38,8	144,8	44,2	0,1	8,0	1,7			9,8	0,2	0,3	54,5	238,2
2005	34,9	153,1	36,2	0,1	7,6	1,5			9,3	0,6	0,4	46,5	234,6
2006	38,9	151,6	143,9	0,0	26,8	1,5	24,5	0,6	53,5	1,8	9,8	209,0	399,5
2007	39,5	151,9	144,4		26,1	1,3	20,3	0,6	48,3	1,8	7,5	202,1	393,5
2008	41,0	151,6	157,4		20,9	0,3	22,7	0,2	44,1	2,4	9,7	213,5	406,1
2009	39,9	156,8	187,2		20,6		30,9	0,7	52,3	2,4	7,9	249,8	446,5
2010	46,5	156,7	196,3		10,9		23,7	1,0	35,6	2,6	9,3	243,9	447,1
2011	40,6	151,3	202,0		11,7		34,1	1,3	47,1	1,7	7,8	258,6	450,5

Продолжение приложения А

Год	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Бензин авиаци- онный	Бензин автомо- бильный	Керо- син	Топли- во дизель- ное	Мазут топоч- ный	Всего жидкого топлива	Газ сжи- жен- ный	Дрова для отоп- ления	Всего топлив- ных ресурсов	Всего энерго- ресурсов
Сельское хозяйство, охота и рыболовство													
2001	1,1												1,1
2002	0,9												0,9
2003	0,8												0,8
2004	0,6												0,6
2005	0,8												0,8
2006	0,7		2,5		0,7		0,9		1,6		0,6	4,7	5,4
2007	0,5	0,1	1,4		1,0		1,1		2,1		0,9	4,4	5,0
2008	0,5	0,1	1,5		1,1		1,0		2,1		1,7	5,4	6,0
2009	0,5	0,1	1,3		0,8		0,7		1,6		0,7	3,6	4,2
2010	0,7	0,1	5,7		0,7		0,5		1,1		1,0	7,8	8,6
2011	0,6	0,1	4,5		0,8		0,6		1,3		0,4	6,2	7,0
Промышленность													
2001	3,4	1,7	2,2									2,2	7,3
2002	3,0	1,4	1,9									1,9	6,3
2003	4,4	1,1	1,5									1,5	7,1
2004	4,4	1,0	1,4									1,4	6,9
2005	2,8	1,0	1,4									1,4	5,3
2006	2,5	1,3	4,4		1,0		20,9	0,5	22,4		0,0	26,8	30,6
2007	2,0	1,4	3,3		0,8		16,6	0,4	17,8			21,2	24,5
2008	2,2	1,3	4,8		0,9		18,3		19,2		0,0	24,0	27,5
2009	2,7	1,4	5,9		1,1		20,6	0,6	22,3		0,0	28,2	32,3
2010	3,0	3,1	6,5		1,3		19,0	0,8	21,0			27,5	33,6
2011	4,2	3,5	9,4		1,0		29,1	1,1	31,2			40,6	48,3
добыча полезных ископаемых													
2001	1,1	1,7	2,2									2,2	5,1
2002	1,3	1,4	1,9									1,9	4,6
2003	1,5	1,1	1,5									1,5	4,1
2004	1,4	1,0	1,4									1,4	3,9
2005	1,8	1,0	1,4									1,4	4,2
2006	1,4	1,3	1,7		0,6		19,0		19,6			21,3	24,0
2007	1,4	0,8	1,1		0,5		14,6		15,1			16,2	18,4
2008	1,5	0,8	3,4		0,6		16,1		16,7			20,2	22,5
2009	1,9	0,9	3,9		0,6		17,5		18,1			22,0	24,8
2010	1,9	1,9	4,8		0,8		15,3		16,1			20,9	24,7
2011	3,2	1,8	7,6		0,6		24,3		24,9			32,5	37,5
обрабатывающие производства													
2001	2,3												2,3
2002	1,7												1,7
2003	3,0												3,0
2004	3,0												3,0
2005	1,0												1,0
2006	1,1		2,7		0,4		1,9	0,5	2,8		0,0	5,5	6,6
2007	0,6	0,6	2,2		0,3		2,0	0,4	2,8			5,0	6,1
2008	0,7	0,5	1,4		0,3		2,1		2,5		0,0	3,8	5,0
2009	0,8	0,5	2,0		0,5		3,1	0,6	4,2		0,0	6,3	7,5
2010	1,1	1,2	1,7		0,5		3,7	0,8	5,0			6,7	8,9
2011	1,0	1,7	1,8		0,4		4,8	1,1	6,3			8,1	10,8

Окончание приложения А

Год	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Бензин авиаци- онный	Бензин автомо- бильный	Керо- син	Топли- во дизель- ное	Мазут топоч- ный	Всего жидкого топлива	Газ сжи- жен- ный	Дрова для отоп- ления	Всего топлив- ных ресурсов	Всего энерго- ресурсов
Строительство													
2001	0,5												0,5
2002	0,4												0,4
2003	0,5												0,5
2004	0,7												0,7
2005	0,6												0,6
2006	0,7		1,4				1,4	0,1	1,5	0,0	0,0	2,9	3,5
2007	0,8	0,3	1,5		0,8		1,3	0,0	2,2		0,0	3,6	4,7
2008	1,1	0,4	1,9		0,8		1,3	0,1	2,2		0,0	4,0	5,6
2009	1,1	0,5	1,3		0,4		1,2	0,1	1,7		0,0	3,0	4,6
2010	1,1	0,8	1,4		0,6		1,4	0,2	2,2		0,0	3,6	5,4
2011	0,8	0,6	2,4		0,5		1,3	0,2	1,9		0,0	4,4	5,8
Транспорт связь													
2001	0,7					1,5			1,5			1,5	2,2
2002	0,7					2,3			2,3			2,3	3,0
2003	0,7			0,1		1,6			1,7			1,7	2,4
2004	0,9			0,1		1,7			1,8			1,8	2,7
2005	1,9			0,1		1,5			1,6			1,6	3,6
2006	1,9		3,3	0,0	2,4	1,5		0,0	4,0	0,1		7,4	9,3
2007	1,8	0,7	4,4		2,0	1,3		0,1	3,4	0,1		8,0	10,5
2008	1,9	0,8	4,4		2,0	0,3		0,1	2,3	0,0		6,8	9,5
2009	1,6	1,6	4,4		2,2		2,1	0,0	4,3			8,7	11,9
2010	2,2	2,7	4,1		2,1		1,7		3,7			7,9	12,7
2011	1,9	2,7	4,3		3,3		2,1		5,3			9,6	14,2
Прочие виды экономической деятельности													
2001	19,5	90,1			2,7				2,7	0,0	0,0	2,8	112,4
2002	18,6	89,6			1,8				1,8	0,0	0,1	2,0	110,1
2003	20,0	101,2			2,5				2,5	0,2		2,6	123,8
2004	15,9	69,4			1,6				1,6	0,2		1,8	87,1
2005	12,5	76,5			1,3				1,3	0,6	0,2	2,2	91,1
2006	15,6	73,9	76,8		17,3		1,2	0,0	18,5	0,2	8,0	103,5	193,0
2007	16,8	70,6	83,6		15,6		0,9		16,5	0,3	6,3	106,6	194,0
2008	13,6	66,0	78,5		10,9		1,7		12,6		7,3	98,4	178,0
2009	13,8	73,0	85,8		13,0		5,2		18,2	0,4	6,7	111,0	197,8
2010	15,7	70,0	90,5		6,3		1,2		7,5	0,9	5,7	104,5	190,3
2011	12,4	71,8	88,1		6,1		1,2		7,3		5,4	99,3	183,4
Население													
2001	22,2	64,4	45,9		8,6				8,6	0,8	0,5	55,8	142,4
2002	24,7	64,5	55,0		8,0				8,0	0,7	0,1	63,8	153,0
2003	20,8	69,5	56,2		6,9				6,9		0,0	63,1	153,4
2004	16,4	74,3	42,8		6,4				6,4		0,3	49,5	140,2
2005	16,2	75,6	34,8		6,3				6,3		0,2	41,3	133,1
2006	17,6	76,4	55,5		5,4		0,1		5,5	1,5	1,3	63,8	157,7
2007	17,6	78,8	50,3		5,9		0,4		6,3	1,4	0,3	58,3	154,7
2008	21,6	83,0	66,2		5,3		0,4	0,0	5,7	2,3	0,6	74,8	179,4
2009	20,2	80,2	88,5		3,1		1,1		4,2	2,0	0,5	95,1	195,6
2010	23,8	80,1	88,1							1,8	2,7	92,5	196,4
2011	20,7	72,6	94,8							1,7	2,0	98,6	191,8

Приложение Б
Прогнозный Единый топливно-энергетический баланс, инерционный сценарий
В тыс. т.т.

Год	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжижен- ный	Прочее твердое. топливо	Всего топливны х ресурсов	Всего энерго- ресурсов
Производство первичных энергоресурсов								
2011			741,2			8,4	749,6	749,6
2012			870,0			8,6	878,6	878,6
2013			957,0			8,8	965,8	965,8
2014			1000,5			8,9	1009,4	1009,4
2015			1087,5			9,1	1096,6	1096,6
2016			2610,0			9,7	2619,7	2619,7
2017			2610,0			10,3	2620,3	2620,3
2020			6090,0			12,5	6102,5	6102,5
Ввоз энергоресурсов (из-за пределов региона)								
2011	83,8			47,2	1,8		49,0	132,9
2012	87,4			56,5	1,9		58,3	145,7
2013	89,0			64,6	1,9		66,5	155,5
2014	93,9			74,3	1,9		76,2	170,1
2015	107,5			86,1	1,9		88,1	195,6
2016	119,3			101,2	2,0		103,1	222,4
2017	134,5			111,4	2,0		113,4	247,9
2020	127,9			129,3	2,0		131,3	259,3
Вывоз (за пределы региона)								
2011	-5,9		-285,3			-2,6	-287,9	-293,7
2012	-6,0		-397,5				-397,5	-403,5
2013	-6,0		-473,3				-473,3	-479,3
2014	-6,0		-509,5				-509,5	-515,5
2015	-6,0		-585,4				-585,4	-591,4
2016	-6,0		-2093,1				-2093,1	-2099,1
2017	-6,0		-2078,0				-2078,0	-2084,0
2020	-6,0		-5563,5				-5563,5	-5569,5
Изменение запасов								
2011			6,4			2,0	8,4	8,4
2012								
2013								
2014								
2015								
2016								
2017								
2020								
Ресурсы первичной энергии								
2011	86,5		463,9	47,3	1,8	7,8	520,8	607,3
2012	81,4		472,5	56,5	1,9	8,6	539,5	620,9
2013	83,0		483,7	64,6	1,9	8,8	558,9	641,9
2014	87,9		491,0	74,3	1,9	8,9	576,2	664,0
2015	101,5		502,1	86,1	1,9	9,1	599,3	700,8

Продолжение приложения Б

Год	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжижен- ный	Прочее твердое. топливо	Всего топливны х ресурсов	Всего энерго- ресурсов
2016	113,3		516,9	101,2	2,0	9,7	629,7	743,0
2017	128,5		532,0	111,4	2,0	10,3	655,7	784,2
2020	121,9		526,5	129,3	2,0	12,5	670,4	792,3
Потребление								
2011	86,5	196,7	462,4	47,7	1,8	7,8	519,7	802,9
2012	88,7	185,6	472,5	56,5	1,9	8,6	539,5	813,8
2013	90,3	189,5	483,7	64,6	1,9	8,8	558,9	838,7
2014	95,2	191,7	491,0	74,3	1,9	8,9	576,2	863,1
2015	108,8	196,1	502,1	86,1	1,9	9,1	599,3	904,2
2016	121,2	201,2	516,9	101,2	2,0	9,7	629,7	952,0
2017	136,7	205,1	532,0	111,4	2,0	10,3	655,7	997,5
2020	167,1	228,3	526,5	129,3	2,0	12,5	680,4	1065,8
Производство электроэнергии на ТЭС								
2011	6,5		-9,3				-9,3	-2,8
2012	5,3		-7,5				-7,5	-2,2
2013	5,4		-7,7				-7,7	-2,3
2014	5,4		-7,7				-7,7	-2,3
2015	5,4		-7,7				-7,7	-2,3
2016	5,9		-8,4				-8,4	-2,5
2017	6,3		-8,9				-8,9	-2,6
2020	43,2		-18,7				-18,7	24,5
Производство электроэнергии на дизельных станциях								
2011	1,9			-0,3			-0,3	
2012	1,9			-0,3			-0,3	
2013	1,9			-0,3			-0,3	
2014	1,9			-0,3			-0,3	
2015	1,9			-0,3			-0,3	
2016	1,9			-0,3			-0,3	
2017	1,9			-0,3			-0,3	
2020	1,9			-0,3			-0,3	
Тепловая энергия на ТЭС								
2011		135,7	-148,5	-0,1			-148,7	
2012		111,7	-122,3	-0,1			-122,4	
2013		111,5	-122,1	-0,1			-122,2	
2014		111,5	-122,1	-0,1			-122,2	
2015		111,5	-122,1	-0,1			-122,2	
2016		121,6	-133,1	-0,1			-133,2	
2017		128,7	-140,9	-0,1			-141,0	
2020		193,1	-149,9	-0,3			-150,2	
Тепловая энергия на котельных								
2011	-1,5	62,9	-102,2				-102,2	
2012	-3,1	73,9	-120,0				-120,0	
2013	-3,3	77,9	-126,5				-126,5	

Продолжение приложения Б

Год	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжижен- ный	Прочее твердое. топливо	Всего топливны х ресурсов	Всего энерго- ресурсов
2014	-3,4	80,2	-130,1				-130,1	
2015	-3,6	84,6	-137,2				-137,2	
2016	-3,3	79,6	-129,2				-129,2	
2017	-3,2	76,4	-124,0				-124,0	
2020	-1,5	35,3	-57,3				-57,3	
Собственные нужды								
2011	-10,5	-10,2	-0,3	-0,2	-0,1		-0,6	-21,3
2012	-3,7	-7,7						-11,4
2013	-3,8	-7,8						-11,6
2014	-3,8	-7,9						-11,7
2015	-3,8	-8,0						-11,8
2016	-4,1	-8,1						-12,2
2017	-4,4	-8,2						-12,6
2020	-7,0	-9,2						-16,2
Потери при распределении								
2011	-33,9	-35,2						-69,1
2012	-14,9	-25,4						-40,3
2013	-14,4	-25,9						-40,3
2014	-14,5	-25,4						-39,8
2015	-15,7	-25,9						-41,6
2016	-16,5	-26,5						-43,0
2017	-17,5	-26,9						-44,4
2020	-17,1	-25,4						-42,5
Конечное потребление								
2011	40,6	151,3	202,0	47,1	1,7	7,8	258,6	450,5
2012	67,0	152,5	222,7	56,1	1,9	8,6	280,7	508,8
2013	68,8	155,7	227,4	64,2	1,9	8,8	293,5	526,8
2014	73,6	158,4	231,1	74	1,9	8,9	307	547,8
2015	85,8	162,2	235,1	85,7	1,9	9,1	322,8	579,8
2016	97,1	166,6	246,2	100,8	2,0	9,7	349	622,3
2017	111,6	170,0	258,2	111	2,0	10,3	371,2	663,1
2020	141,5	193,7	300,6	128,7	2,0	12,5	431,4	779,2
Сельское и лесное хозяйство								
2011	0,6	0,1	4,5	1,3		0,4	6,2	7,0
2012	1,0	0,2	5,2	1,6		0,4	7,2	8,4
2013	1,0	0,2	5,4	1,6		0,5	7,4	8,6
2014	1,0	0,2	5,6	1,6		0,5	7,7	8,9
2015	1,1	0,2	5,7	1,7		0,5	7,9	9,1
2016	1,2	0,2	6,4	1,9		0,5	8,8	10,2
2017	1,2	0,2	7,1	2,1		0,6	9,8	11,3
2020	1,4	0,3	9,8	2,9		0,8	13,6	15,3

Окончание приложения Б

Год	Электро-энергия	Тепло-энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжиженный	Прочее твердое топливо	Всего топливных ресурсов	Всего энерго-ресурсов
Обрабатывающие производства и добыча полезных ископаемых								
2011	4,2	3,5	9,4	31,2			40,6	48,3
2012	7,1	3,9	9,5	31,8			41,4	52,3
2013	7,5	4,1	9,7	38,8			48,5	60,1
2014	11,0	4,5	9,9	47,4			57,2	72,7
2015	19,3	4,9	10,1	57,8			67,8	92,0
2016	27,0	5,3	10,2	70,5			80,7	113,0
2017	40,0	5,8	10,4	78,2			88,7	134,4
2020	57,0	7,5	11,0	86,9			97,8	162,3
Строительство								
2011	0,8	0,6	2,4	1,9			4,4	5,8
2012	1,5	0,8	2,7	2,2			4,8	7,2
2013	1,6	0,9	2,9	2,3			5,1	7,6
2014	1,7	0,9	3,0	2,4			5,4	8,1
2015	1,9	1,0	3,4	2,7			6,1	9,0
2016	2,1	1,1	3,9	3,1			7,0	10,2
2017	2,3	1,3	4,4	3,6			8,0	11,6
2020	3,4	1,9	6,7	5,4			12,1	17,4
Транспорт								
2011	1,9	2,7	4,3	5,3			9,6	14,2
2012	3,5	3,9	5,8	7,3			13,1	20,5
2013	3,8	4,3	6,4	8,0			14,4	22,6
2014	4,2	4,7	7,0	8,8			15,9	24,8
2015	5,5	6,2	7,7	9,7			17,4	29,1
2016	7,1	8,0	8,5	10,7			19,2	34,3
2017	7,8	8,8	9,4	11,7			21,1	37,7
2020	11,0	13,2	12,5	15,6			28,1	52,3
Прочие виды непроеизводственной деятельности								
2011	12,4	71,8	86,6	7,3		5,4	99,3	183,4
2012	27,0	71,1	96,5	7,8		6,0	110,3	208,5
2013	27,3	71,8	97,5	7,8		6,0	111,4	210,5
2014	27,8	73,3	99,5	8		6,2	113,6	214,7
2015	30,1	74,7	101,5	8,2		6,3	116	220,9
2016	31,6	76,2	109,8	9		6,8	125,5	233,4
2017	31,9	77,8	118,9	9,6		7,4	136	245,6
2020	39,9	93,3	150,8	12,2		9,4	172,4	305,7
Население								
2011	20,7	72,6	94,8		1,7	2,0	98,6	191,8
2012	27,0	72,6	102,9	5,5	1,9	2,2	112,5	212,1
2013	27,7	74,5	105,5	5,6	1,9	2,3	115,3	217,4
2014	27,8	74,9	106,1	5,7	1,9	2,3	116,0	218,7
2015	28,0	75,3	106,7	5,7	1,9	2,3	116,6	219,9
2016	28,2	75,7	107,3	5,7	2,0	2,3	117,3	221,2
2017	28,3	76,2	107,9	5,8	2,0	2,3	118,0	222,5
2020	28,8	77,5	109,8	5,9	2,0	2,4	120,0	226,3

Приложение В
Прогнозный Единый топливно-энергетический баланс, интенсивный сценарий
В тыс. т.т.

Год	Электро-энергия	Тепло-энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжиженный	Прочее твердое топливо	Всего топливных ресурсов	Всего энерго-ресурсов
Производство первичных энергоресурсов								
2011			741,2			8,4	749,6	749,6
2012			870,0			8,6	878,6	878,6
2013			957,0			9,4	966,4	966,4
2014			1000,5			10,2	1010,7	1010,7
2015			1087,5			10,9	1098,4	1098,4
2016			2610,0			11,6	2621,6	2621,6
2017			3480,0			12,5	3492,5	3492,5
2020			10440,0			15,3	10455,3	10455,3
Ввоз энергоресурсов (из-за пределов региона)								
2011	83,8			47,2	1,8		49,0	132,9
2012	89,9			56,8	1,9	0,0	58,7	148,6
2013	92,9			66,9	1,9		68,8	161,8
2014	122,0			79,1	2,0		81,1	203,1
2015	130,2			92,7	2,0		94,7	224,9
2016	190,6			111,4	2,1		113,5	304,1
2017	310,7			134,5	2,1	0,0	136,6	447,3
2020	296,1			172,8	2,3	0,0	175,1	471,2
Вывоз (за пределы региона)								
2011	-5,9		-285,3			-2,6	-287,9	-293,7
2012	-6,0		-397,5				-397,5	-403,5
2013	-6,0		-448,1				-448,1	-454,1
2014	-6,0		-453,3				-453,3	-459,3
2015	-6,0		-504,7				-504,7	-510,7
2016	-6,0		-1989,9				-1989,9	-1995,9
2017	-6,0		-2817,1				-2817,1	-2823,1
2020	-6,0		-9820,0				-9820,0	-9826,0
Изменение запасов								
2011			6,4	0,0	0,0	2,0	8,4	8,4
2012								
2013								
2014								
2015								
2016								
2017								
2020								
Ресурсы первичной энергии								
2011	86,5		463,9	47,2	1,8	7,8	520,8	607,3
2012	83,9		472,5	56,8	1,9	8,6	539,8	623,8
2013	86,9		508,9	66,9	1,9	9,4	587,1	674,1
2014	116,0		547,2	79,1	2,0	10,2	638,5	754,5

Продолжение приложения В

Год	Электро-энергия	Тепло-энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжижен-ный	Прочее твердое. топливо	Всего топливных ресурсов	Всего энерго-ресурсов
2015	124,2		582,8	92,7	2,0	10,9	688,4	812,5
2016	184,6		620,1	111,4	2,1	11,6	745,3	929,9
2017	304,7		662,9	134,5	2,1	12,5	812,0	1116,7
2020	290,1		620,0	172,8	2,3	15,3	810,5	1100,6
Потребление								
2011	87,6	196,7	462,4	47,7	1,8	7,8	519,8	802,9
2012	91,1	185,6	472,5	56,8	1,9	8,6	539,8	816,5
2013	94,3	198,4	508,9	66,9	1,9	9,4	587,1	879,9
2014	123,4	211,6	547,2	79,1	2,0	10,2	638,5	973,4
2015	131,5	224,1	582,8	92,7	2,0	10,9	688,4	1044,0
2016	192,5	239,0	620,1	111,4	2,1	11,6	745,3	1176,7
2017	312,9	255,1	662,9	134,5	2,1	12,5	812,0	1380,0
2020	372,8	308,7	620,0	172,8	2,3	15,3	810,5	1492,0
Производство электроэнергии на ТЭС								
2011	6,5		-9,3				-9,3	-2,8
2012	5,3		-7,5				-7,5	-2,2
2013	5,4		-7,7				-7,7	-2,3
2014	5,4		-7,7				-7,7	-2,3
2015	5,4		-7,7				-7,7	-2,3
2016	5,9		-8,4				-8,4	-2,5
2017	6,3		-8,9				-8,9	-2,6
2020	80,7		-28,6				-28,6	52,1
Производство электроэнергии на дизельных станциях								
2011	1,9			-0,26			-0,3	
2012	1,9			-0,3			-0,3	
2013	1,9			-0,3			-0,3	
2014	1,9			-0,3			-0,3	
2015	1,9			-0,3			-0,3	
2016	1,9			-0,3			-0,3	
2017	1,9			-0,3			-0,3	
2020	1,9			-0,3		0,0	-0,3	
Тепловая энергия на ТЭС								
2011		135,7	-148,5	-0,1	0,0	0,0	-148,7	
2012		111,7	-122,3	-0,1			-122,4	
2013		111,5	-122,1	-0,1			-122,2	
2014		111,5	-122,1	-0,1			-122,2	
2015		111,5	-122,1	-0,1			-122,2	
2016		121,6	-133,1	-0,1			-133,2	
2017		128,7	-140,9	-0,1			-141,0	
2020		276,2	-161,1	-0,1			-150,2	
Тепловая энергия на котельных								
2011	-1,5	62,9	-102,2				-102,2	
2012	-3,1	73,9	-120,0				-120,0	

Продолжение приложения В

Год	Электро-энергия	Тепло-энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжиженный	Прочее твердое топливо	Всего топливных ресурсов	Всего энерго-ресурсов
2013	-3,7	86,9	-141,1				-141,1	
2014	-4,2	100,1	-162,4				-162,4	
2015	-4,7	112,6	-182,7				-182,7	
2016	-4,9	117,4	-190,6				-190,6	
2017	-5,3	126,4	-205,2				-205,2	
2020	-1,4	32,5	-52,7				-52,7	
Собственные нужды								
2011	-10,5	-10,2	-0,3	-0,2	-0,1		-0,6	-21,3
2012	-3,7	-7,7						-11,4
2013	-3,8	-8,2						-12,0
2014	-3,8	-8,7						-12,5
2015	-3,8	-9,1						-12,9
2016	-4,1	-9,6						-13,7
2017	-4,4	-10,2						-14,6
2020	-9,6	-12,5						-22,1
Потери при распределении								
2011	-33,9	-35,2						-69,1
2012	-14,9	-25,4						-40,3
2013	-14,6	-27,2						-41,8
2014	-18,4	-28,0						-46,4
2015	-18,5	-29,6						-48,0
2016	-25,9	-31,4						-57,3
2017	-39,8	-33,4						-73,2
2020	-37,7	-34,3						-72,0
Конечное потребление								
2011	40,6	151,3	202,0	47,1	1,7	7,8	258,6	450,5
2012	69,4	152,5	222,7	56,1	1,9	8,6	280,6	511,2
2013	72,3	163,1	238,0	66,5	1,9	9,4	306,5	551,2
2014	96,9	174,9	255,0	78,7	2,0	10,2	335,7	617,7
2015	104,5	185,4	270,2	92,3	2,0	10,9	364,5	665,4
2016	157,5	197,9	288,0	111,1	2,1	11,6	401,1	768,2
2017	263,4	211,5	307,9	134,1	2,1	12,5	444,1	931,4
2020	324,1	261,9	377,5	172,4	2,3	15,3	552,3	1153,6
Сельское и лесное хозяйство								
2011	0,6	0,1	4,5	1,3		0,4	6,2	7,0
2012	1,0	0,2	5,2	1,6		0,4	7,2	8,3
2013	1,1	0,2	5,9	1,8		0,5	8,2	9,4
2014	1,2	0,2	6,7	2,0		0,6	9,2	10,7
2015	1,4	0,2	7,6	2,2		0,6	10,4	12,0
2016	1,5	0,3	8,4	2,5		0,7	11,6	13,4
2017	1,7	0,3	9,4	2,8		0,8	13,0	15,0
2020	2,4	0,4	13,0	3,8		1,1	17,9	20,7

Окончание приложения В

Год	Электро- энергия	Тепло- энергия	Уголь	Жидкое топливо	Газ сжижен- ный	Прочее твердое. топливо	Всего топливных ресурсов	Всего энерго- ресурсов
Обрабатывающие производства и добыча полезных ископаемых								
2011	4,2	3,5	9,4	31,2			40,6	48,3
2012	16,7	3,9	9,5	31,8			41,4	61,9
2013	19,1	4,2	9,7	39,1			48,8	72,1
2014	39,6	4,9	9,9	48,1			58,0	102,5
2015	43,0	5,6	10,1	59,2			69,3	117,9
2016	90,5	6,5	10,2	72,8			83,1	180,0
2017	190,0	7,1	10,4	89,6			100,0	297,1
2020	225,0	8,5	11,0	105,7			116,7	350,2
Строительство								
2011	0,8	0,6	2,4	1,9			4,4	5,8
2012	1,5	0,8	2,7	2,2			4,8	7,1
2013	1,9	1,1	3,5	2,3			5,7	8,7
2014	2,4	1,4	4,4	2,4			6,9	10,7
2015	3,1	1,7	5,7	2,7			8,4	13,3
2016	3,7	2,1	6,8	3,1			10,0	15,8
2017	4,5	2,5	8,2	3,6			11,7	18,7
2020	6,7	4,2	13,9	5,4			19,3	30,3
Транспорт								
2011	1,9	2,7	4,3	5,3			9,6	14,2
2012	3,4	3,9	5,8	7,3			13,1	20,4
2013	4,1	4,7	7,0	8,7			15,7	24,5
2014	4,9	5,6	8,4	10,5			18,9	29,4
2015	5,4	6,2	9,2	11,5			20,8	32,4
2016	7,0	8,1	12,0	15,0			27,0	42,1
2017	9,1	10,5	15,6	19,5			35,1	54,7
2020	20,0	23,0	28,1	35,1			63,2	106,2
Прочие виды непроеизводственной деятельности								
2011	12,4	71,8	86,6	7,3		5,4	99,3	183,4
2012	18,7	71,1	96,5	7,8		6,0	110,4	200,1
2013	19,1	78,5	106,5	9,0		6,6	122,1	219,6
2014	21,0	86,6	117,5	9,9		7,3	134,7	242,3
2015	23,2	93,5	126,9	10,7		7,9	145,5	262,1
2016	25,6	101,0	137,1	11,6		8,5	157,1	283,7
2017	28,2	109,0	148,0	12,5		9,2	169,7	306,9
2020	37,9	137,4	186,5	15,7		11,6	213,7	389,0
Население								
2011	20,7	72,6	94,8		1,7	2,0	98,6	191,8
2012	28,2	72,6	102,9	5,5	1,9	2,2	112,5	213,3
2013	27,1	74,4	105,4	5,6	1,9	2,3	115,3	216,8
2014	27,8	76,3	108,1	5,8	2,0	2,3	118,1	222,2
2015	28,5	78,2	110,7	5,9	2,0	2,4	121,0	227,6
2016	29,2	80,1	113,5	6,1	2,1	2,4	124,0	233,3
2017	29,9	82,1	116,3	6,2	2,1	2,5	127,1	239,0
2020	32,1	88,3	125,1	6,7	2,3	2,7	136,7	257,2