

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС РЕСПУБЛИКИ КОМИ

А.А. Калинина, И.Г. Успенская

Долгосрочный прогноз электропотребления позволяет заблаговременно принимать обоснованные решения по развитию генерирующих мощностей в регионе, а также оценить – как структурные изменения в энергетике скажутся на функционировании энергетического рынка.

В данной статье рассмотрен перспективный электроэнергетический баланс Республики Коми на период до 2020 г. и оценены основные условия, определяющие перспективное электропотребление и необходимый ввод электрогенерирующих мощностей. При этом учтены выбывающие мощности действующих электростанций и возможное появление крупных энергоемких потребителей, а также степень влияния этих изменений на развитие конкурентных рыночных отношений в электроэнергетике Республики Коми.

Динамика ретроспективного электропотребления и электробаланса республики представлена на рис. 1, 2. Производство электроэнергии в 2002 г. по сравнению с 1990 г. сократилось на 20%.

Указанное обусловлено в основном снижением объемов производимой продукции в промышленности при снижении ее удельного веса до 50% в общем электропотреблении. При этом произошел некоторый рост электропотребления в коммунально-бытовом секторе и увеличение потерь в магистральных сетях. Как видно из рис. 2, производство электроэнергии и электропотребление прекратили свое падение в 1996 г., и очень медленно стали проявляться тенденции их роста.

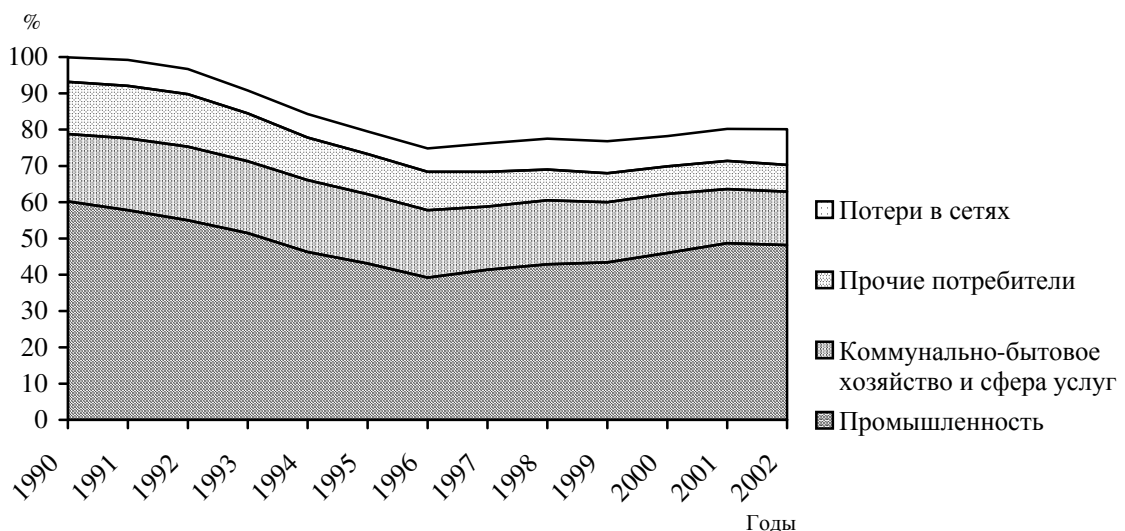


Рис.1. Динамика электропотребления Республики Коми, % .

В настоящее время Коми энергосистема остается избыточной по мощности. Располагаемые мощности действующих электростанций в 2002 г. примерно в два раза превышали максимум электрической нагрузки, но уже к 2005 г. ожидается, что это соотношение уменьшится.

Перспективное электропотребление Республики Коми можно наиболее обоснованно оценить при наличии долгосрочной программы социально-экономического развития. Такая программа в республике отсутствует. Однако на основе стратегических

проработок по отдельным крупным потребителям на территории республики можно оценить их возможное влияние на электробаланс на период до 2020 г.

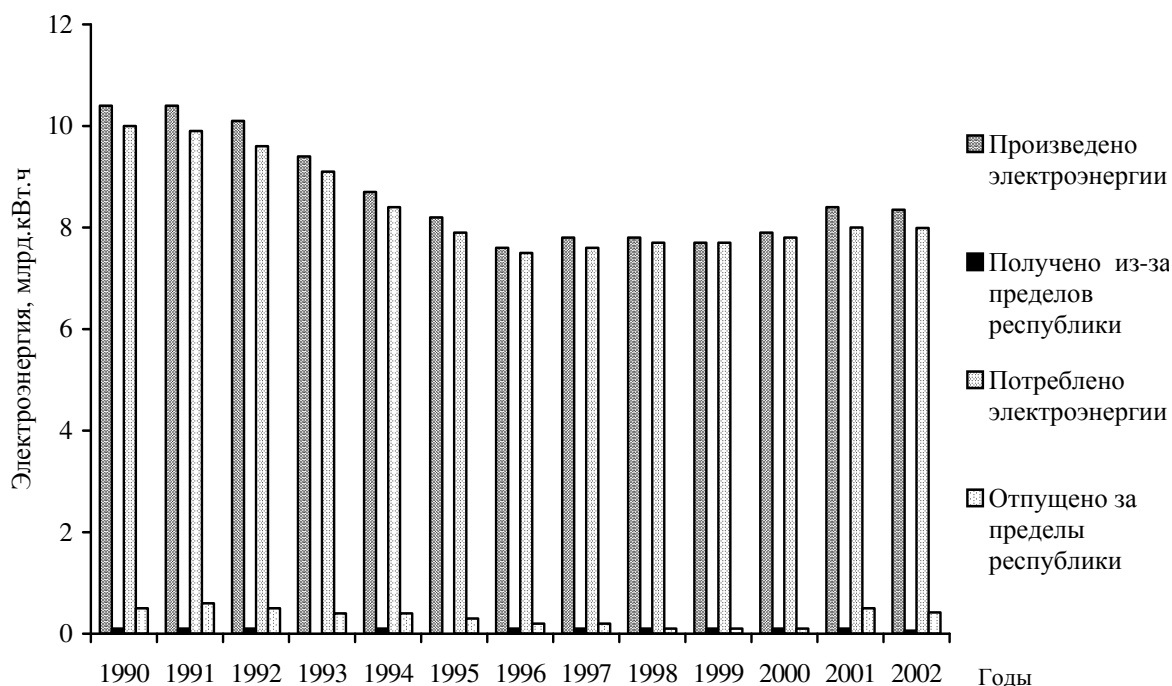


Рис.2. Динамика структуры электробаланса Республики Коми, млрд.кВт.ч.

Прежде всего, следует оценить масштабы развития топливного сектора – главной составляющей экономики республики. Проведенные в ИСЭиЭПС исследования динамики топливных отраслей, исходя из наличия промышленных запасов нефти и газа, развития нефте- и газопереработки и мощностей действующих перспективных угольных шахт в соответствии с проводимой их реструктуризацией, позволяют сделать вывод, что электропотребление топливного сектора республики будет расти, в основном в нефтедобыче, угледобыче, а также в переработке нефти и газа (рис. 3, 4).

Варианты переработки углеводородов отражают различный подход к формированию стратегии развития нефтегазового комплекса: 1) ориентация на экспортно-сырьевое развитие комплекса; 2) повышение роли переработки углеводородов и комплексного их использования [1]. Проведение реконструкции нефтеперерабатывающего завода (НПЗ) АО «Коми Лукойл-нефтепереработка» в период 2005-2010 гг. с доведением объема переработки до 6-6,5 млн.т позволит повысить эффективность товарной структуры нефтеперерабатывающей отрасли. Вместе с тем возможно, что реконструкция НПЗ ограничится объемом переработки 3,5-4,5 млн.т (фирменная стратегия компании «Лукойл»). Развитие переработки газа возможно по двум сценариям: 1) ориентация на переработку на Сосногорском газоперерабатывающем заводе (ГПЗ) добываемых ресурсов вуктыльского газа и подключение к системе переработки дополнительно ресурсов попутного газа и выведение тем самым на объем переработки естественного газа в объеме 6 млрд. м³; 2) ориентация на переработку на двух ГПЗ – Сосногорском и Усинском.

Другим производственным комплексом, определяющим промышленное электропотребление республики, является лесной (от лесозаготовок до целлюлозно-бумажного производства). Его развитие в перспективе связано как со структурной перестройкой действующих производств (АО «Нойзидлер-Сыктывкар» и др.), так и с возможным по-

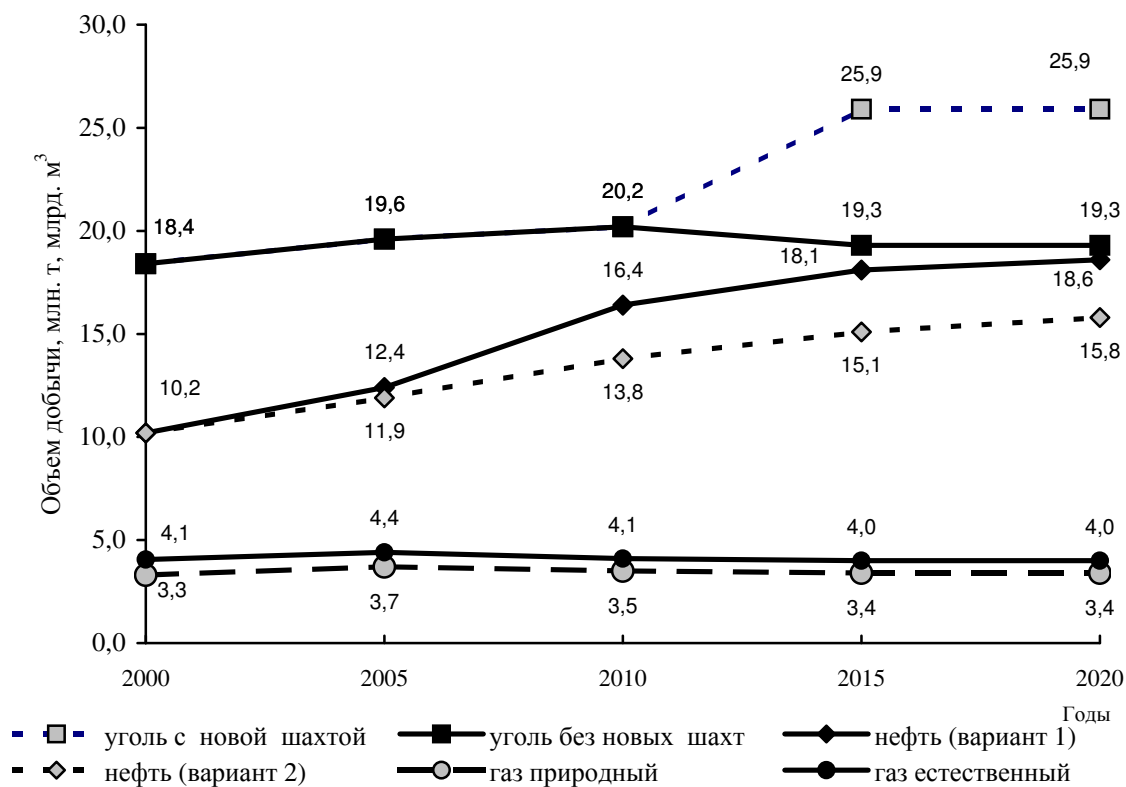


Рис.3 Динамика добычи угля, нефти (без конденсата) и газа в Республике Коми.

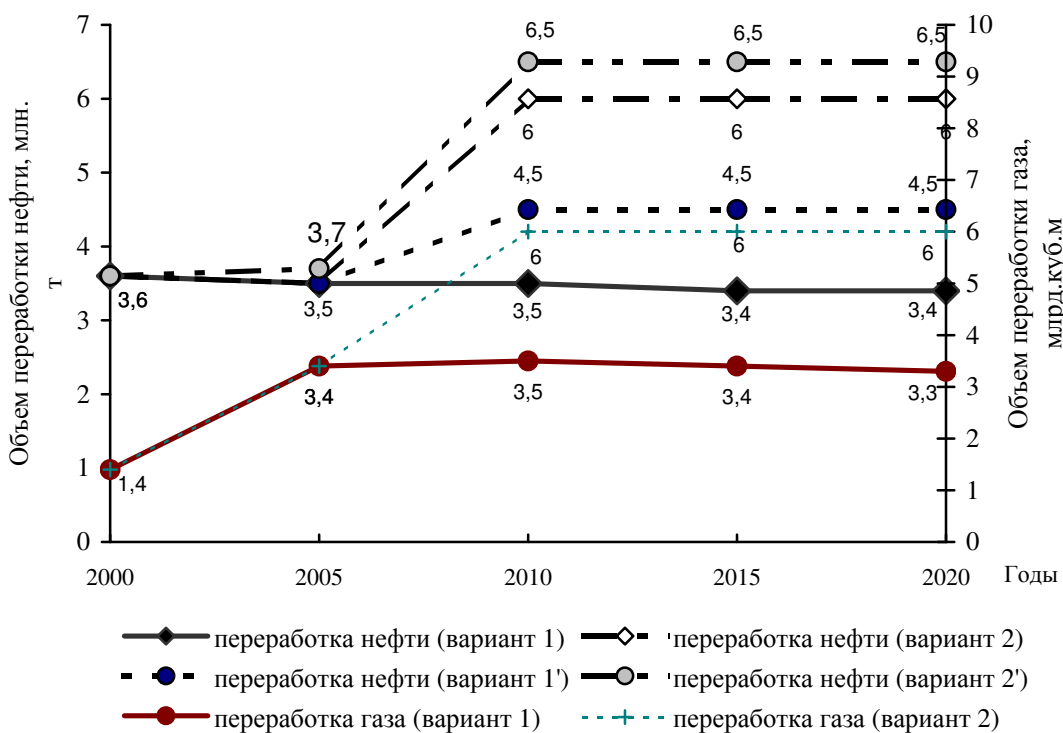


Рис.4. Динамика переработки нефти и газа в Республике Коми.

явлением новых производств в Удорском и Троицко-Печорском районах, хотя полной ясности с их строительством, особенно в последнем, и структурой производства, нет.

Из непромышленных потребителей тенденции дальнейшего роста имеют коммунально-бытовое хозяйство и сфера услуг. Из новых производств, которые могут получить развитие в республике в период до 2020 г. и по которым имеется информация, следует отметить возможную электрификацию участка железной дороги Воркута – Печора, строительство системы газопроводов Ямал – Запад, транзитного нефтепровода Западная Сибирь – Мурманск (через пос. Усу или г.Ухту) и строительство глиноземно-алюминиевого комплекса. По последнему идет согласование между компанией «Суалхолдинг» и Республикой Коми – как самому крупному электроемкому проекту по масштабу потребления электроэнергии сопоставимому со всеми остальными потребителями республики. При оценке электропотребления глиноземно-алюминиевого комплекса учитывались следующие объемы и сроки: производство металла к 2010 г. в объеме 300 тыс.т (I очередь) и в 2020 г. еще 300 тыс.т (II очередь) [2]. Учитывая трудности по электрообеспечению такого крупного потребителя в республике, производство 600 тыс.т металла на 2020 г. рассматривался лишь в максимальном варианте электропотребления, с тем, чтобы оценить, какие масштабы развития электроэнергетики потребуются для этого.

Потребность ямальских газопроводов в электроэнергии, при условии обеспечения компрессорных станций только газотурбинным приводом, как наиболее эффективным при существующих трансфертных ценах на газ для собственных нужд газопроводов, невелика, что позволяет отнести этот потребитель к неэлектроемким.

Крупным потребителем электроэнергии может оказаться нефтепровод Западная Сибирь – Мурманск. Приблизительные расчеты показывают, что на территории республики будут построены две-три нефтеперекачивающие станции. Учитывая, что существующий нефтепровод Уса – Ухта – Ярославль потребляет на территории республики 84 млн.кВт.ч электроэнергии, можно оценить, что при объеме перекачки по новому нефтепроводу потребуются электроэнергии 700-800 млн. кВт.ч.

Из приведенного анализа следует, что в перспективе на территории республики могут появиться крупные потребители электроэнергии. Если в 2010-2020 гг. экономика республики получит прогнозируемое развитие, Коми энергосистема не сможет покрыть в 2010 г. рост электропотребления без ввода новых мощностей. Кроме того, в АЭК «Комиэнерго» к 2010 г. намечается выбытие части действующих мощностей.

Учитывая все вышесказанное, электроэнергетический баланс республики в перспективе нужно рассматривать вариантно: 1) для действующих и новых неэлектроемких потребителей и 2) с учетом электроемкого алюминиевого производства. Такой подход позволит дифференцированно оценить вводы новых мощностей. В настоящее время при обсуждении вопросов электрообеспечения алюминиевого производства не учитывается рост в перспективе электропотребления действующих и новых неэлектроемких производств.

Результаты оценки роста электропотребления по вариантам (1 – действующие и новые неэлектроемкие производства, включая глиноземное; 2 – дополнительно к производствам по первому варианту добавляется алюминиевое) и необходимый ввод электрогенерирующих мощностей в соответствии с этими вариантами на период до 2020 г., приведены в таблице.

Учитывая, что число часов использования электрогенерирующих мощностей в энергосистеме не может быть выше 7200 час., а число часов использования потребляемой алюминиевым комплексом электроэнергии составляет 8500 час., то для того, чтобы обеспечить балансы мощностей и электропотребления, необходим дополнительный резерв мощности сверх обязательного.

Как видно из данных таблицы, рост электропотребления к 2020 г. по первому варианту ожидается в два раза по сравнению с 2002 г., по второму в 3,2 раза, что несо-

мненно, отразится на объемах ввода генерирующих мощностей. По первому варианту необходим ввод 1 очереди ТЭЦ глиноземного производства к 2010 г., газового блока на Печорской ГРЭС лишь к 2015 г., первого угольного блока – лишь в 2020 г. Этот вариант развития энергетики обеспечивает постепенное наращивание мощностей в энергосистеме.

Прогноз развития электрогенерирующих
мощностей Республики Коми на период до 2020 г.

Показатели	Един. изм.	2000 г.	2002 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.
Электропотребление, всего	ТВт.ч	7,8	8,0	9,1	11,7÷16,8	14,2÷22,1	15,1÷25,9
в том числе:							
- действующих и новых потребителей,	- “ -	7,8	8,0	9,1	11,7÷11,9	14,2÷14,4	15,1÷15,3
- производство алюминия	- “ -	-	-	-	0÷4,9	0÷7,7	0÷10,6
Продолжительность использования максимума нагрузки (T _{max})	час	6055	6210	6260	6513÷7089	6621÷7200	6593÷7200
Максимум электрической нагрузки Na	МВт	1287	1287	1455	1796÷2370	2145÷2931	2290÷3306
Необходимый резерв	- “ -	257	257	290	360÷711	419÷879	575÷1157
Дополнительный резерв*	- “ -	-	-	-	-	0÷170	0÷247
Общий резерв	- “ -	257	257	290	360÷711	419÷1049	575÷1547
	%	20	20	20	20÷30	20÷35	25÷43
Потребная мощность	МВт	1544	1544	1745	2156÷3081	2564÷3931	2863÷4710
Располагаемая мощность действующих электростанций	- “ -	2380	2453	2455	2340	2270	2060
Вводы новых мощностей, всего	- “ -	-	-	-	185÷830	400÷1920	930÷2740
В том числе:							
- Печорская ГРЭС 6 блок 1-й очереди (газовый)	- “ -	-	-	-	0÷215	215	215
- Печорская ГРЭС 1 - 4 блоки 2-й очереди (угольные)	- “ -	-	-	-	0÷330	0÷1320	330÷1320
- ТЭЦ глиноземного завода	- “ -	-	-	-	185÷285	185÷285	185÷285
- Новая ГРЭС	- “ -	-	-	-	-	-	0÷660
- Объекты малой энергетики	- “ -	-	-	-	-	0÷100	200÷200
Избыток мощности	- “ -	836	909	710	369÷89	106÷210	127÷(-53)
Фактический резерв мощности	МВт	1093	1166	1000	729÷800	525÷1259	702÷1494
	%, Na	85	91	69	41÷34	24÷43	31÷45

* для обеспечения балансов мощности и электропотребления алюминиевого комплекса.

При намечаемых АО «Суал-холдинг» сроках ввода алюминиевого комплекса требуется ускоренный ввод мощностей на Печорской ГРЭС (газового и одного угольного блоков к 2010 г., к 2015 г. четыре угольных блока). Для обеспечения второй очереди алюминиевого комплекса к 2020 г. ввод мощностей должен значительно превысить располагаемую мощность действующих электростанций, из которых половину составит резерв (43% от максимума электрической нагрузки).

Таким образом, можно сделать вывод, что структура генерирующих мощностей в Республике Коми к 2020 г. по сравнению с современной может претерпеть существенные изменения. Если удельный вес конденсационных мощностей в 2002 г. составлял 44%, то в 2020 г. (вариант II) он может достигнуть 69%. Такая структура и рост генерирующих мощностей создают условия для формирования на территории Республики Коми крупной по масштабам Севера энергосистемы, требующей значительных инвестиций в ее развитие.

Современное состояние и рассмотренные перспективы развития Коми энергосистемы в динамике до 2020 г. позволяют оценить возможность конкурентного рынка в электроэнергетике Республики Коми.

Разработанная в РАО «ЕЭС России» Концепция реструктуризации электроэнергетики Республики Коми предусматривает техническую, экономическую и организационную перестройку систем производства, передачи и распределения энергии. Предполагается из АЭК «Комиэнерго» выделить финансово и экономически электростанции-производители энергии, предприятия по передаче электроэнергии по магистральным ЛЭП, распределительные компании.

В связи с наличием в республике трех независимых производителей энергии (АЭК «Комиэнерго», Печорской ГРЭС, ТЭЦ АО «Нойзидлер-Сыктывкар») рассматривается возможность создания конкурентного рынка энергии и мощности в самой республике, а энергосистему региона как единого участника оптового рынка энергии Российской Федерации. В качестве субъектов конкурентного рынка в сфере электрогенерации выступают ТЭЦ АО «Нойзидлер-Сыктывкар», Печорская ГРЭС и Сосногорская ТЭЦ. Часть выработки электроэнергии по теплофикационному режиму находится в локальной монополии всех ТЭЦ и Печорской ГРЭС.

Конкурентный рынок в электроэнергетике предусматривает соблюдение следующих условий:

- равные возможности субъектов рынка участвовать в конкуренции;
- высокий удельный вес конденсационных мощностей, поскольку конкуренция в регионе развивается в основном между такими электростанциями (ТЭЦ имеют ограничения по выработке электроэнергии в теплофикационном режиме);
- развитую систему магистральных сетей.

Рассмотрим, соблюдаются ли эти условия в электроэнергетике Республики Коми.

Условие первое. Наличие в республике таких морально и физически устаревших электростанций, как Воркутинская и Сосногорская ТЭЦ, модернизация которых не была осуществлена в рамках АЭК «Комиэнерго». Тем более ее нельзя обеспечить при условии, когда эти ТЭЦ будут работать в условиях рынка самостоятельно. ТЭЦ АО «Нойзидлер-Сыктывкар» в условиях начавшейся структурной перестройки, вряд ли будет проявлять интерес к дополнительному производству электроэнергии.

Условие второе. В перспективе, действительно конденсационные мощности в республике могут возрасти к 2020 г. в зависимости от вариантов развития электроэнергетики в 1,4-2,7 раза за счет второй очереди Печорской ГРЭС и новой ГРЭС. Однако, следует учитывать, что Печорская ГРЭС может стать блок-станцией алюминиевого комплекса, и ее участие в конкурентном рынке практически сводится к нулю.

Условие третье. Отсутствие межсистемной связи Коми энергосистемы с ЕЭС европейской части России, несомненно, является основным фактором, сдерживающим полноценное развитие конкурентного рынка в электроэнергетике республики. Строительство магистральной ЛЭП 500 кВ в ближайшие годы маловероятно. Если предположить, что ЛЭП 500 кВ будет построена и энергетика республики становится участником конкурентного рынка европейской части России, ситуация с развитием новых генерирующих мощностей в республике может измениться в сторону сокращения их

ввода из-за возможного поступления электроэнергии из европейской части России. Действующие тарифы на электроэнергию в республике уже сейчас высокие (рис. 5), а в дальнейшем эта тенденция усилится, поскольку развитие конденсационных мощностей будет осуществляться в основном за счет угольных блоков. В ближайшей перспективе также возрастут цены на газовое топливо, что приведет к повышению тарифов на первой очереди Печорской ГРЭС, работающей на газе.

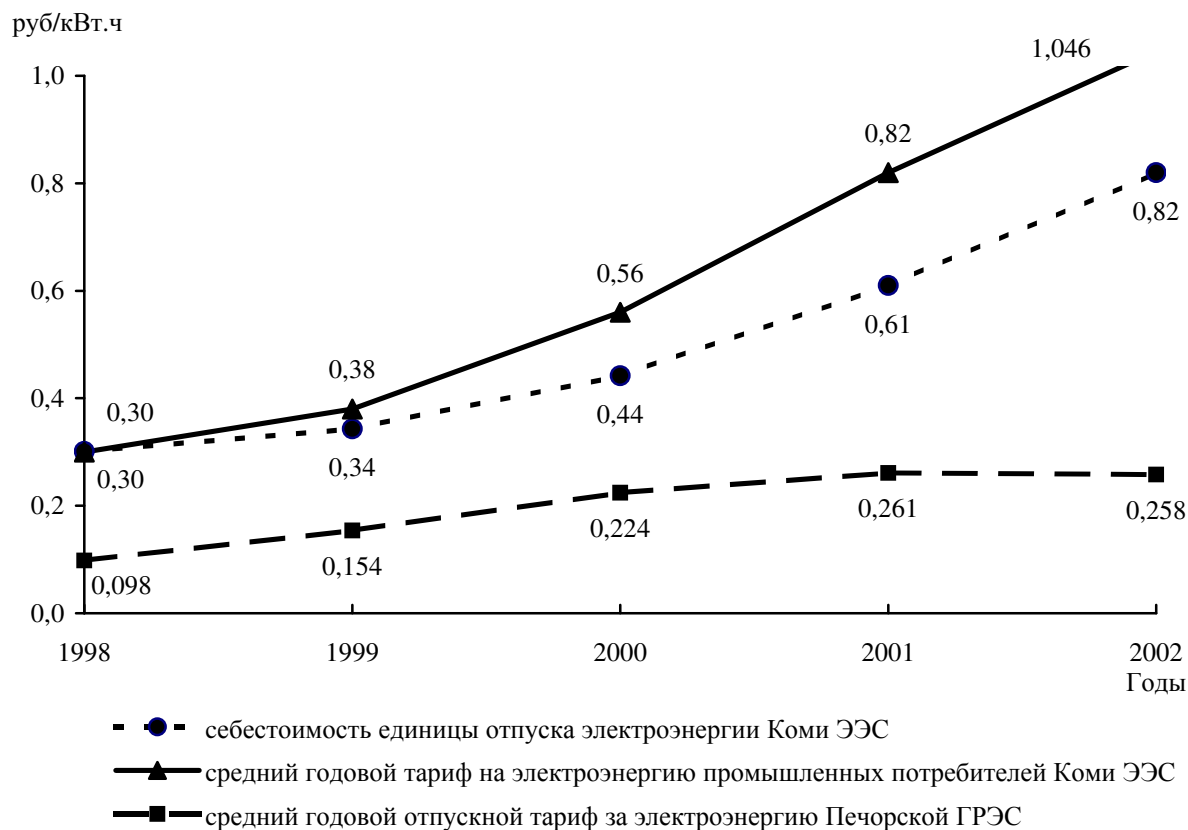


Рис. 5. Себестоимость и тарифы электрической энергии Коми ЭЭС.

Анализируя все вышесказанное, следует отметить, что перспективы развития электроэнергетики Республики Коми складываются таким образом, что необходимо очень осторожно решать проблему перехода к конкурентному рынку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бохман И.С. Об экономическом механизме взаимовыгодных отношений АО-энерго и алюминиевых заводов// Вестник ФЭК России, 2003. - №1. - С. 116-130.
2. Топливный сектор Республики Коми: направления и методы регулирования развития/ Коллектив авторов // Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар; 2002. – 416 с.

Об авторах.

Калинина Альбина Александровна. В 1959 г. окончила Томский политехнический институт. В 1980 г. защитила кандидатскую диссертацию в Ленинградском инженерно-экономическом институте. С 1959 г. в Коми НЦ УрО РАН работает в настоящее время зав. лабораторией комплексных топливно-энергетических проблем ИСЭиЭПС. Заслуженный деятель науки Республики Коми, Лауреат государственной премии Республики Коми в области науки. Область научных интересов – формирование и развитие регионального топливно-энергетического комплекса, прогнозирование, энергосбережение, региональная энергетическая политика. Опубликовано 125 научных работ, в том числе 13 монографий.

Успенская Ира Григорьевна, 1941 г. р. Окончила в 1971 г. Ленинградский политехнический институт по специальности "Электрические сети и системы". В 1988 г. в СЭИ СО РАН защитила кандидатскую диссертацию. С 1971 г. работает в Отделе энергетики, в настоящее время в должности старшего научного сотрудника ИСЭиЭПС. Основные направления научной деятельности: прогнозирование уровней и режимов электропотребления и перспектив развития электроэнергетики Европейского Северо-Востока России; разработка методического и модельного обеспечения исследований по оптимизации структуры территориальных систем энерго- и топливоснабжения. Количество научных публикаций – 40, в том числе четыре монографии.