



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ «БАНК РАЗВИТИЯ И ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ВНЕШЭКОНОМБАНК)»

Департамент стратегического анализа и разработок

Прогноз электропотребления в России на среднесрочный период

Информационно-аналитический материал

**Москва,
2013 г.**

Оглавление

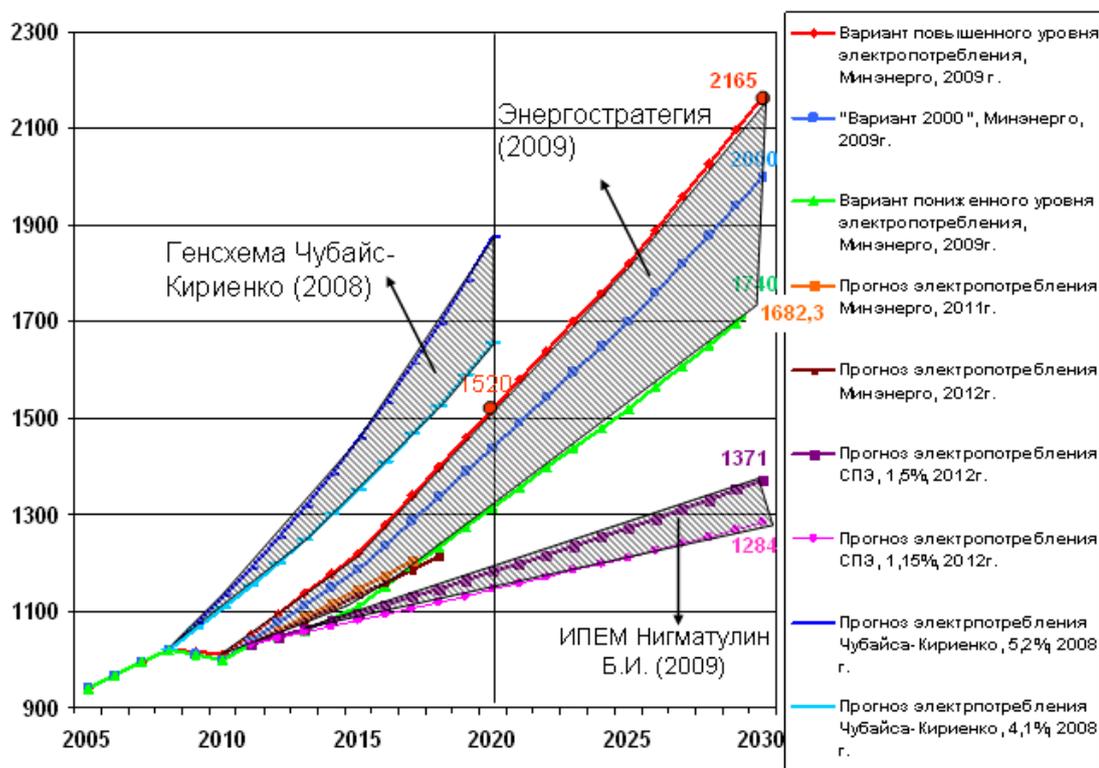
Анализ прогнозов электропотребления в России в период до 2030 г.....	3
Сопоставление динамики ВВП и электропотребления в России	4
Сопоставление динамики ВВП, промышленного производства и электропотребления в России в период 1990-2012 гг.....	5
Электропотребление населения России.....	9
Обоснование прогноза электропотребления в России на среднесрочную перспективу.....	12
Прогноз максимальных электрических нагрузок ЕЭС России на период 2013 – 2019 гг.....	17
Отношения электропотребления к максимальной электрической нагрузке в ЕЭС России по годам.....	19
Динамика максимальной электрической нагрузки в ЕЭС России.....	20
Выводы	21
Приложение.....	23

Анализ прогнозов электропотребления в России в период до 2030г.

Разработка Схемы и программы развития Единой энергетической системы (ЕЭС) России зависит от принятого среднегодового темпа роста энергопотребления. В материалах Минэнерго России, версия 2013 г., в период 2013 – 2019 гг. за базовый сценарий принят ежегодный прирост **1,21 – 2,27%**.

В Энергетической стратегии России до 2030г., одобренной Правительством РФ в 2009 г., в период 2010-2015 гг. для варианта с пониженным уровнем электропотребления этот темп принимался в среднем **2,4%** в год, а в период 2016-2020 гг. – **3,4%**.

На рис. 1 представлена динамика внутреннего электропотребления в млрд. кВт.ч для различных вариантов прогноза, принятого в Энергетической стратегии России (2009г.), и представлены прогнозы электропотребления, предлагаемые Минэнерго (версия 2011г. и версия 2012г.) и Советом производителей энергии (СПЭ) 2012 г.



Источник: по данным Генеральной схемы, 2008г., с прогнозом до 2030г. (по данным Энергостратегии РФ, Минэнерго 2009г.), прогноз Минэнерго 2011 г. на период 2011 – 2017 гг., прогноз Минэнерго 2012 г., на период 2012 – 2018гг, и прогноз СПЭ 2010г. на период до 2030 г.

Экспертное сообщество признает прогнозы электропотребления, заложенные в Генсхеме 2008 г., чрезвычайно завышенными. Значение электропотребления по различным прогнозам, заложенным в Энергостратегии, находятся в очень широком диапазоне от 1270 до 1520 млрд. КВт.ч., а к 2030 году - от 1560 до 2165 млрд. КВт.ч. Такой широкий диапазон электропотребления (250 млрд. КВт.ч к 2020 году и 605 млрд. КВт.ч. к 2030 году) показывает, что данные прогнозы носят скорее **конъюнктурный** характер. В результате, Минэнерго России при разработке Схемы и программы развития ЕЭС (на период 7 лет) каждый год (2011, 2012, 2013 гг.) вынуждено снижать темп роста электропотребления, чтобы как-то учитывать фактические данные по электропотреблению за предшествующий год.

Все это приводит к тому, что во всех документах Минэнерго России, посвященных развитию электроэнергетической отрасли, основополагающий параметр - среднегодовой темп роста энергопотребления постоянно уменьшается в зависимости от года принятия документа. Например, в версии Минэнерго 2013 г. среднегодовой темп электропотребления составлял 1,82%, а в предыдущей версии Минэнерго 2011 г. – 2,6%.

Сопоставление динамики ВВП и электропотребления в России

На рис. 2 и рис. 3 показана индексы изменения ВВП и производства (потребления) электроэнергии в РФ (РСФСР) в 1950-2012 гг., отнесенные к 1950 г. Диапазон можно разделить на пять периодов, в которых соотношение темпов изменения ВВП и темпов потребления (производства) электроэнергии различны.

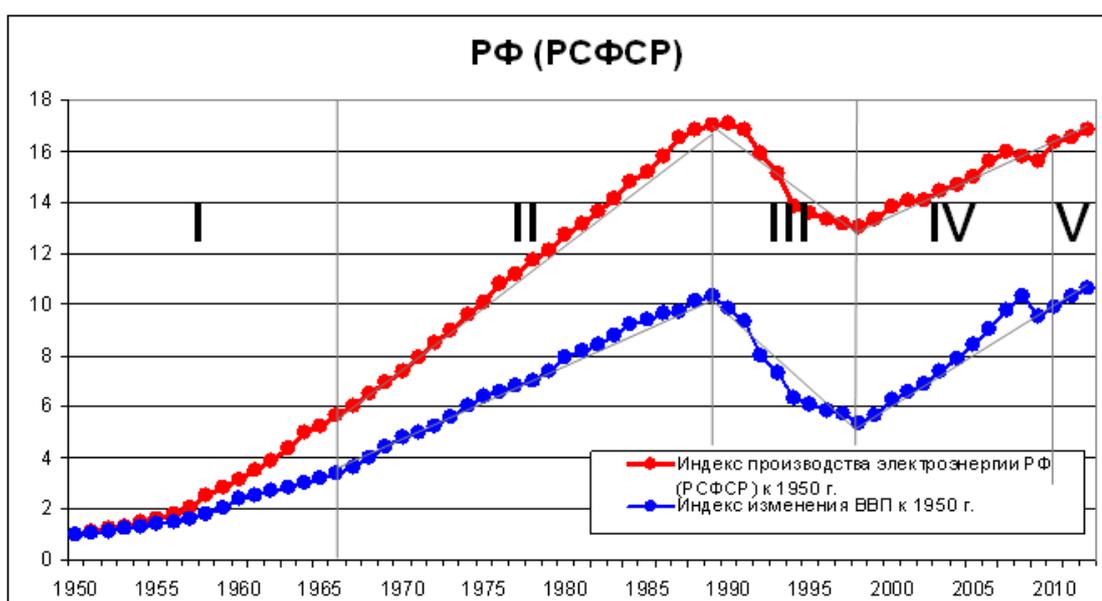


Рис. 2. Индексы изменения ВВП и потребления (производства) электроэнергии в РФ (РСФСР) к 1950 г.

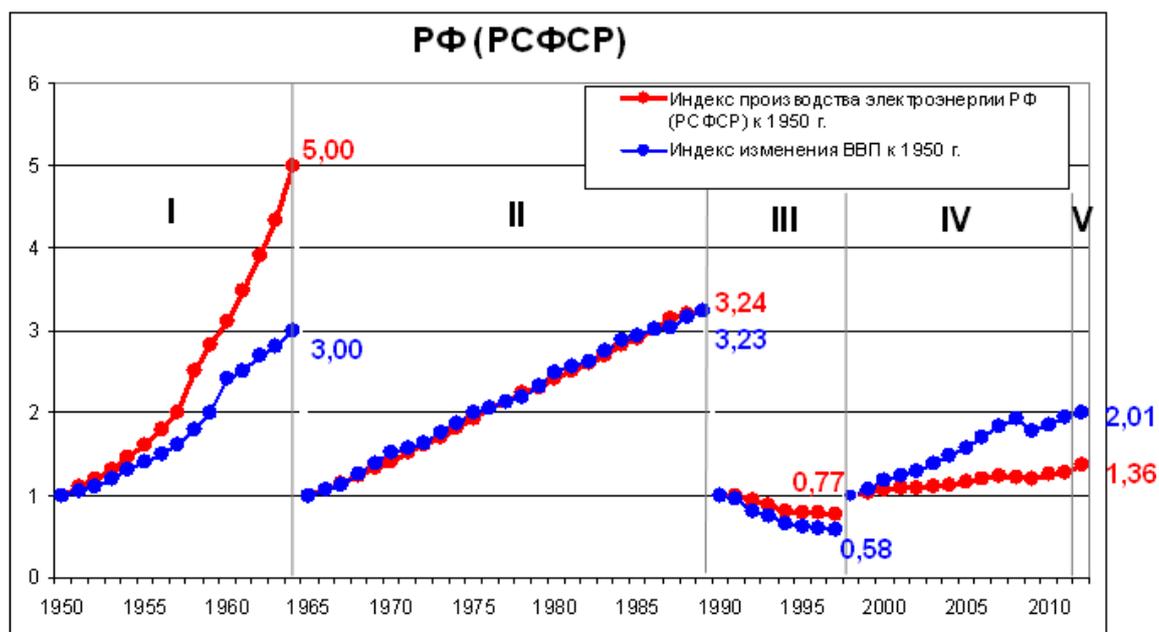


Рис. 3. Индексы потребления (производства) электроэнергии и ВВП.
I — к 1950 г.; II — к 1965 г.; III — к 1990 г.; IV — к 1999 г.

Из графика видно, что в 2012 г. рост ВВП составил 3,6%, а электропотребления — 2,1%. Соответственно в 2011 г. на 1% роста ВВП приходилось 0,47% роста электропотребления, а в 2012 г. — 0,59% роста электропотребления.

Сопоставление динамики ВВП, промышленного производства и электропотребления в России в период 1990-2012 гг.

На рис. 4 показана динамика ВВП, промышленного производства и электропотребления, отнесенная к 1990 г. в период 1990–2012 гг. Видно, что в стадии роста ВВП, в период 1998–2008 гг., темп роста ВВП опережает темп роста электропотребления примерно в 3 раза.

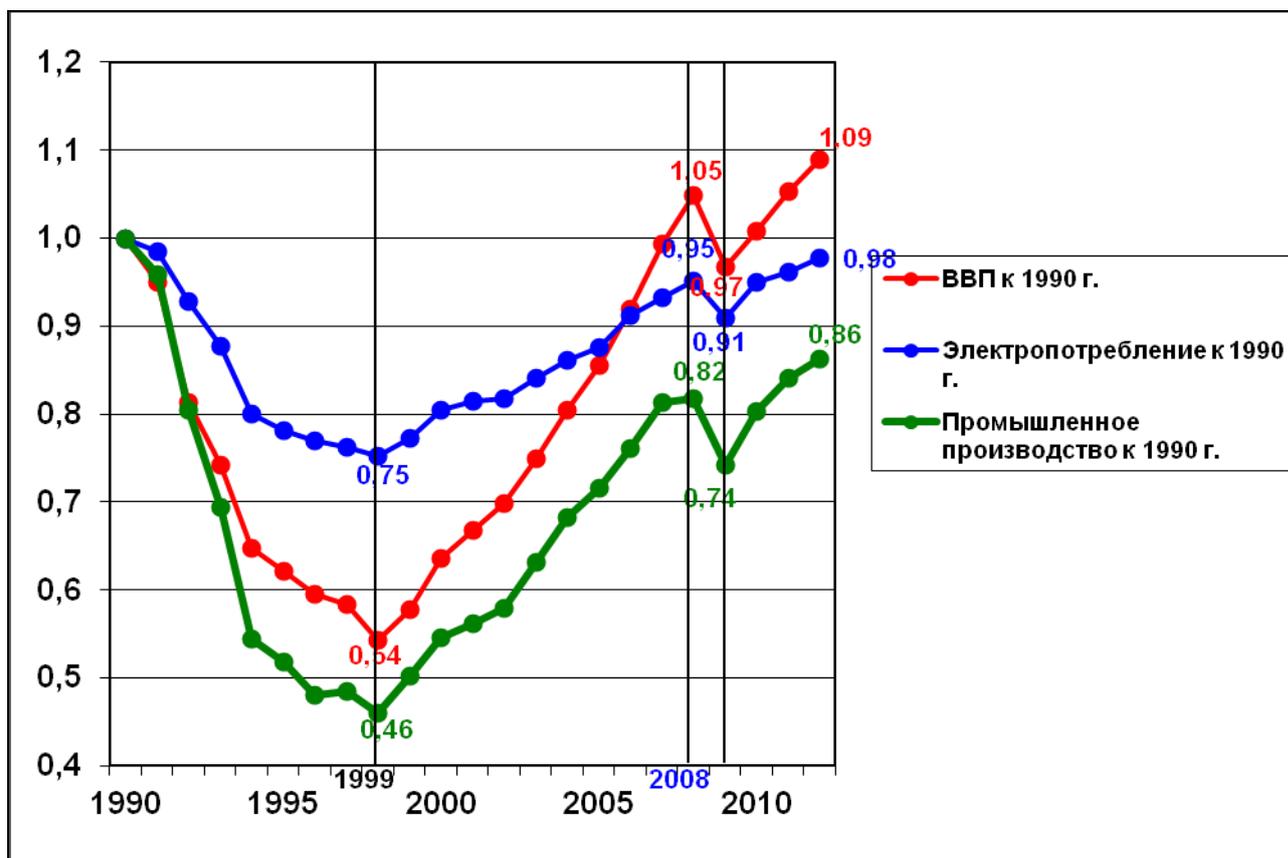


Рис 4. Динамика ВВП, промышленного производства и электропотребления, отнесенные к 1990г., в период 1990-2012 гг.

Для более наглядного сопоставления динамики роста ВВП, промышленного производства и электропотребления ежегодные показатели этих параметров отнесем к 1998 г. (год окончания падения ВВП).

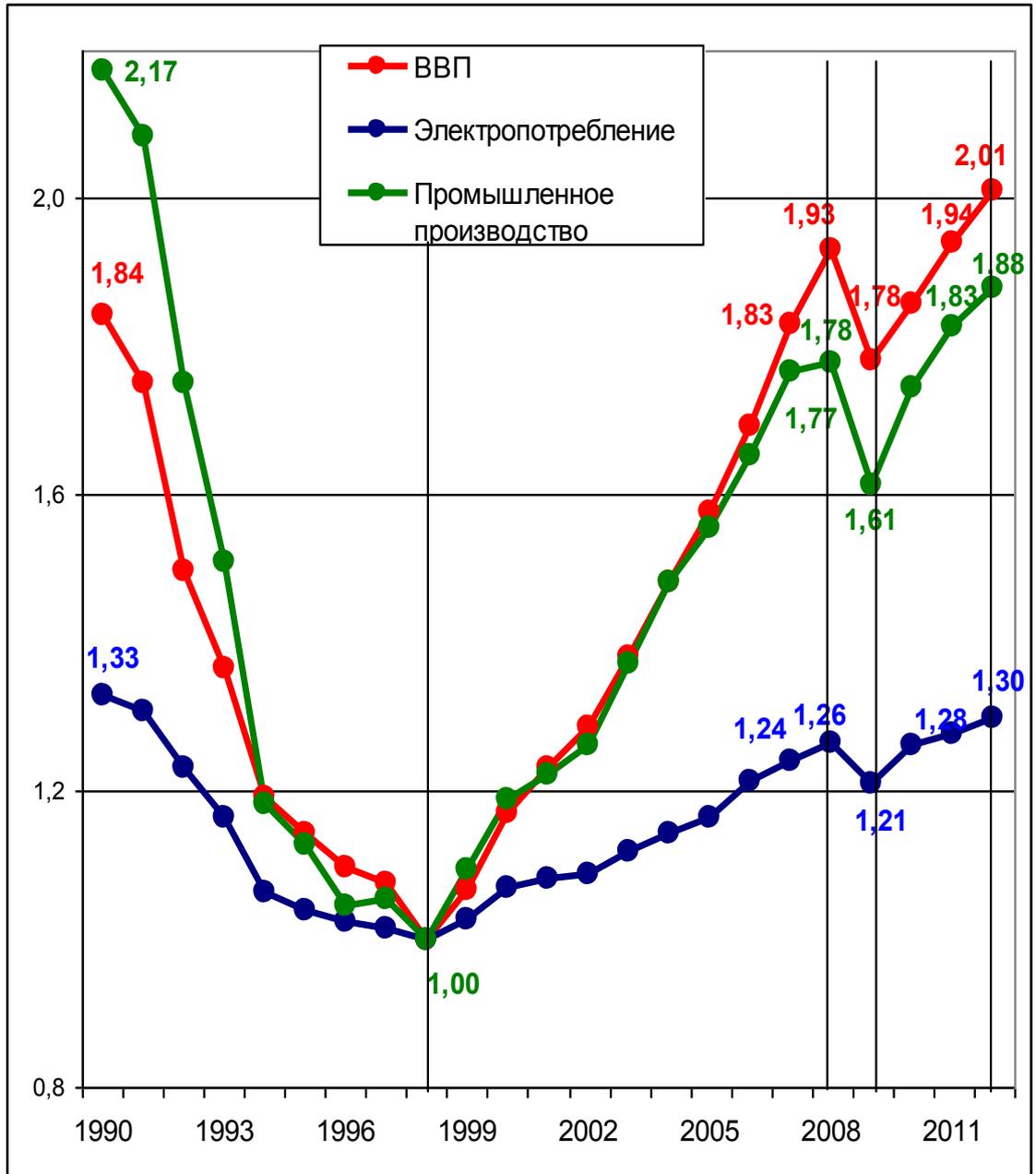


Рис. 5. Динамика ВВП, промышленного производства и электропотребления, отнесенные к 1998 г., в период 1990-2012 гг.

Из рис. 5 видно, что в период 1998-2007 гг. динамики роста ВВП и промышленного производства практически совпадают между собой, и только в 2008 г. рост ВВП заметно опередил рост промышленного производства. Это связано с тем, что в 2008 г. заметный вклад в рост российского ВВП обеспечил скачкообразный рост стоимости нефти на мировом рынке.

Для того чтобы получить более точную связь между динамиками роста ВВП, промышленного производства и электропотребления рассмотрим ежегодные темпы изменения этих характеристик.

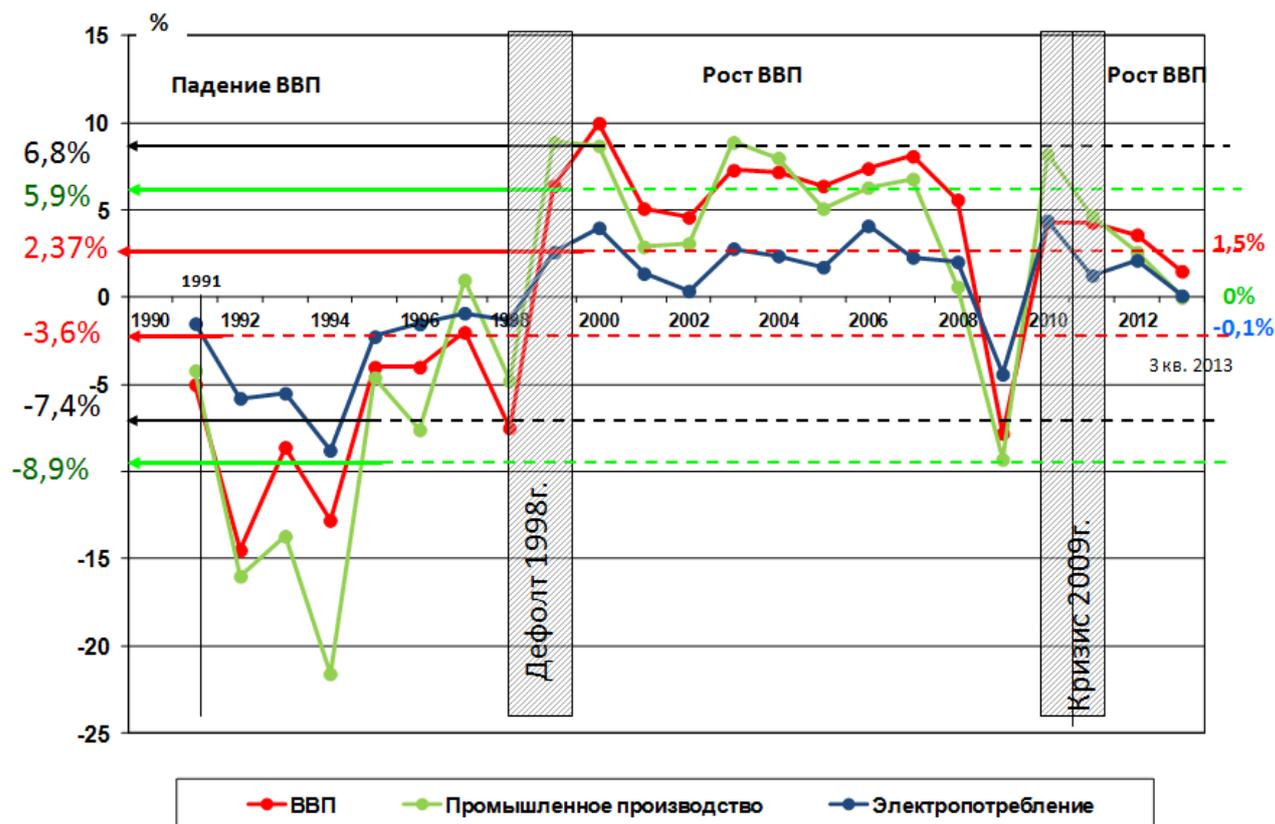


Рис. 6. Темп изменения ВВП, промышленного производства и электропотребления в период 1990-2013 (I-III кв) гг.

На рис. 6 видно, что кривые темпов изменения ВВП, промышленного производства и электропотребления близки к эквидистантным, за исключением лет перед переходом ВВП от падения к росту (1997г.), либо на следующий год после перехода от падения к росту (2009г.).

В период падения ВВП (1991-1997гг., 2009 г.) средний темп падения ВВП составлял 7,4%, промышленного производства - 8,9%, а электропотребления - 3,6%. Т.е. в среднем, на 1% падения ВВП, промышленное производство падало на 1,2 %, а электроэнергия – на 0,49%.

В период 1999-2008 гг. - непрерывного роста ВВП - средний темп роста ВВП составил 6,8%, промышленного производства – 5,9%, а электропотребления – 2,37%, (а в период общего роста ВВП (1999-2008, 2011, 2012 гг.), соответственно, - 6,4%, 5,7% и 2,2%). Таким образом, в среднем, на 1% роста ВВП приходится 0,89% роста промышленного производства и 0,34% роста электропотребления.

Единственное отличие периода 2011-2020 гг. от периода 1999-2011 гг. – это заметно большее влияние энерго-, электросберегающих технологий как со стороны производителей, так со стороны потребителей электроэнергии в стране.

Электропотребление населения России

Среднее душевое электропотребление в год в различных странах, которое определяется как объем электропотребления домашних хозяйств в год, отнесенное к численности населения в стране, показано на рис. 7.

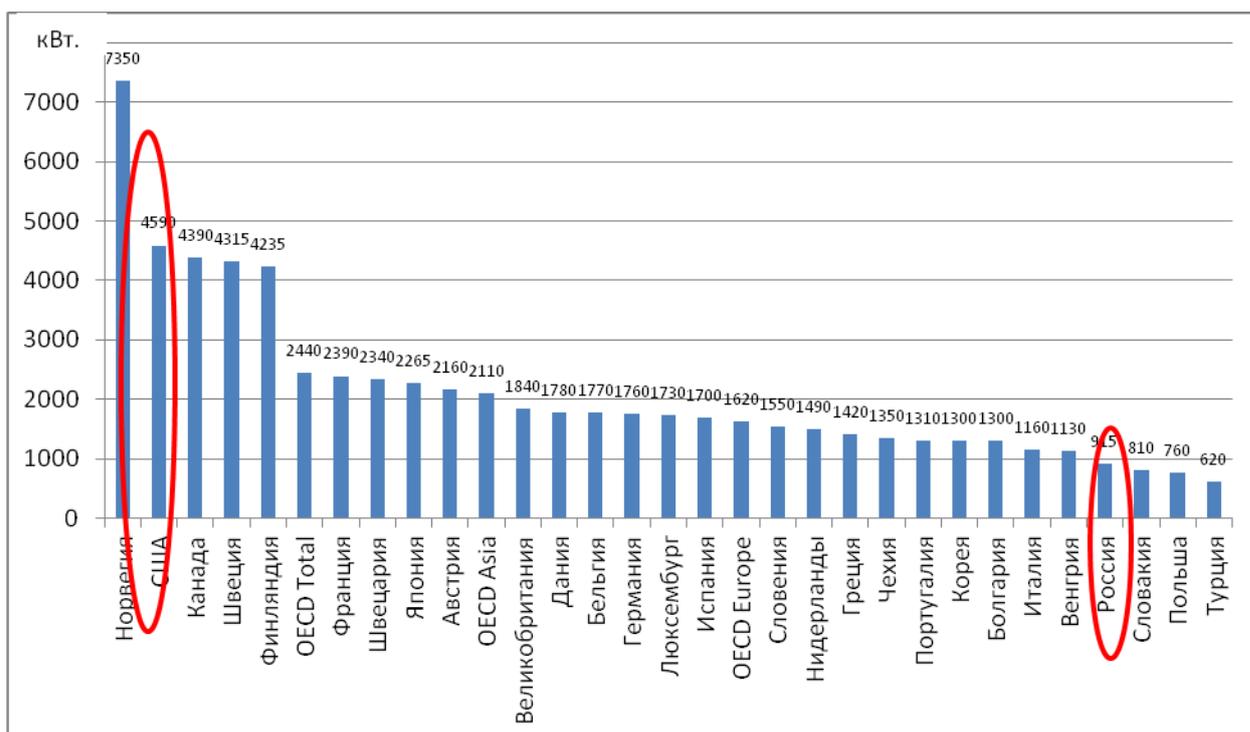


Рис. 7. Среднедушевое электропотребление в России, странах ЕС-27, OECD в 2011 г

Согласно данным, самое высокое среднедушевое электропотребление имеет место в Норвегии - 7350 кВт.ч, далее идут США - 4590 кВт.ч и северные страны - Канада, Швеция и Финляндия. Самый низкий уровень среднедушевого электропотребления в Турции 620 кВт.ч.

Величина среднедушевого электропотребления в год является одним из индикаторов уровня благосостояния населения страны, а, следовательно, ее экономического развития. Россия по этому показателю находится в группе с низким уровнем доходов населения.

На рис. 8 приведено сравнение государств по доле электропотребления населения в общем объеме электропотребления (нетто) в год.

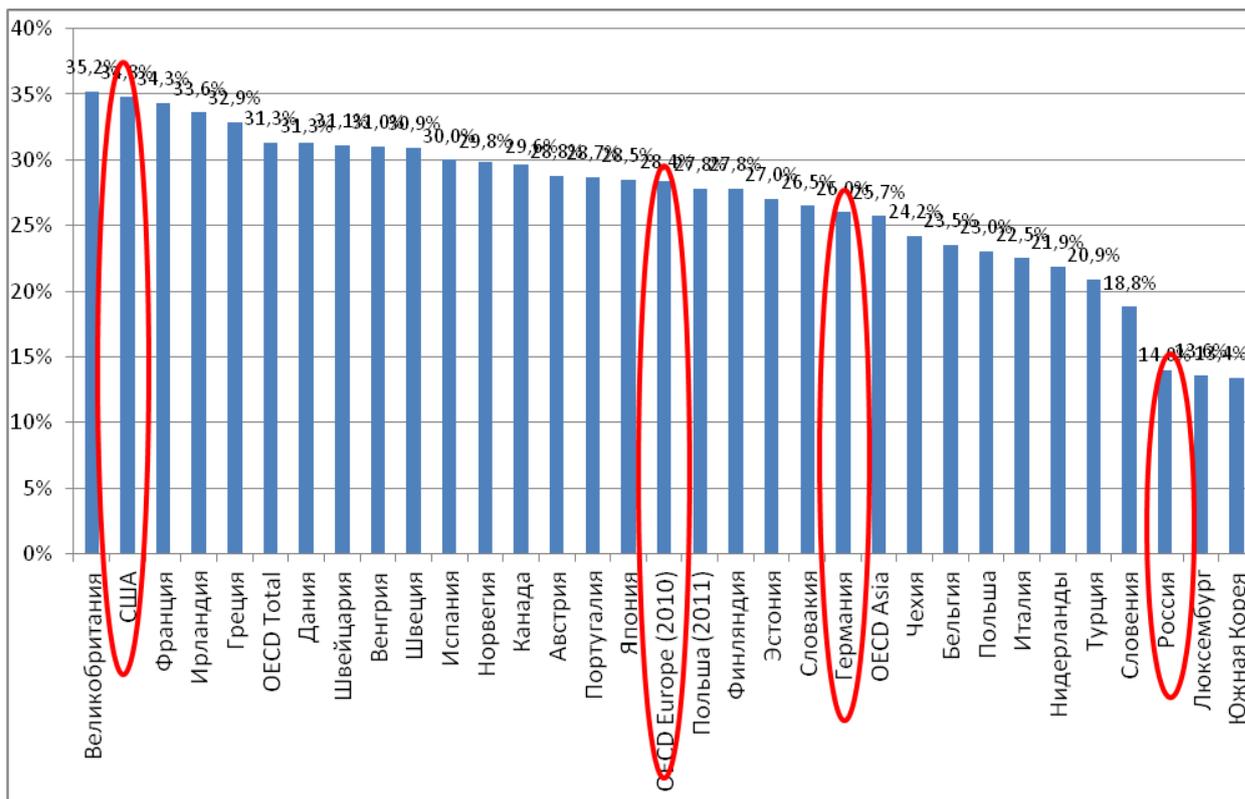


Рис. 8. Доля электропотребления населения в общем объеме электропотребления в России, странах OECD Europe (ЕС-27) в 2011 г.

В странах с развитой экономикой доля электропотребления населением находится на уровне 25-30% от общего электропотребления (нетто). Самая высокая доля электропотребления населения имеет место в Великобритании - 35,2%, далее – США - 34,8% и Франция - 34,3%. Среди рассматриваемых стран одна из самых низких долей электропотребления – у населения России - всего 14% в 2011г.

На рис. 9 показано изменение доли электропотребления населением в общем электропотреблении (нетто) в России в период 2005-2012 гг.

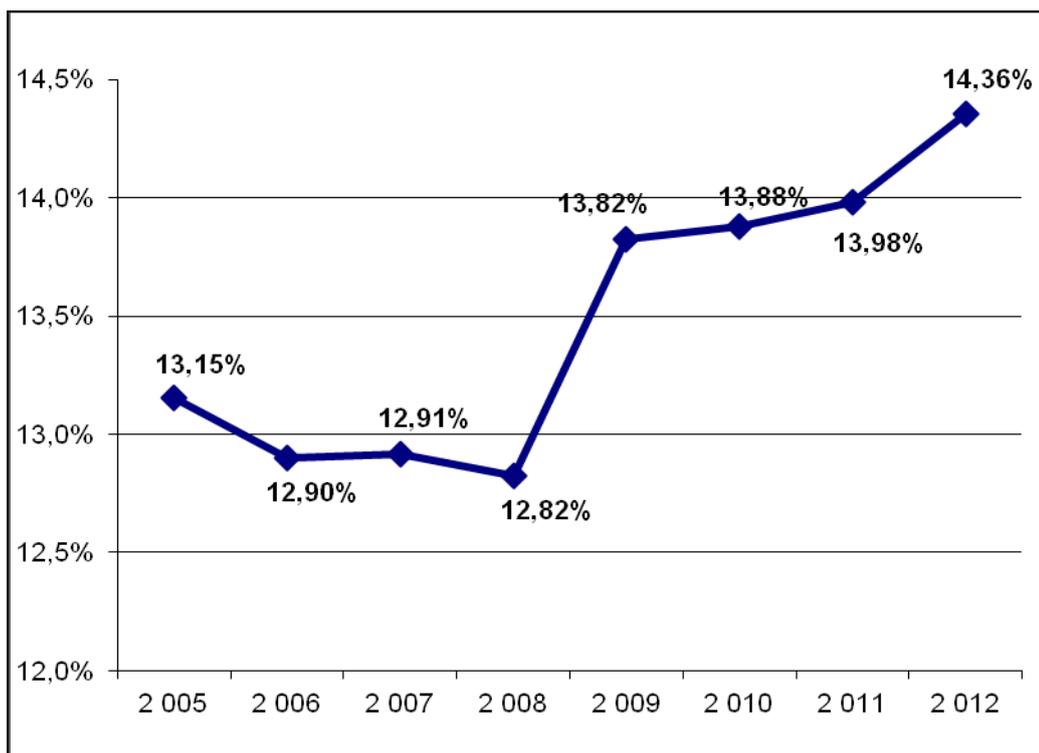


Рис. 9. Доля электропотребления населением от общего электропотребления (нетто) в стране в период 2005-2012 гг. (по данным Росстата 2013 г.).

Незначительные изменения объясняются тем, что темп роста жилищного строительства в России не соответствует ни масштабам экономики страны, ни численности ее населения, ни масштабам ее территории. Он ограничивается низким спросом из-за высоких ставок ипотечного кредитования и недостаточными доходами основной массы населения.

В ближайшие десятилетия не предвидится существенного **изменения** доли электропотребления населением в общем потреблении. Таким образом, влияние роста электропотребления населения на величину среднего коэффициента эластичности электропотребления к ВВП будет **несущественным**.

Обоснование прогноза электропотребления в России на среднесрочную перспективу

Ниже будет рассмотрено два сценария развития экономики страны на среднесрочную перспективу: оптимистичный и пессимистичный. Они станут основой прогноза электропотребления в стране до 2019-2020гг.

Оптимистичный сценарий – среднегодовой темп роста ВВП +3%, инвестиций в основной капитал +5,3%, электропотребления + 1%.

Пессимистичный сценарий – среднегодовой темп роста ВВП -0,7% инвестиций в основной капитал -1,4%, электропотребления -0,3%.

На рис. 10 показана динамика ИОК, ВВП и электропотребления в России в период 1990-2012 гг., отнесенные к их значениям в 1998 г. Также представлен их прогноз до 2019 г. по оптимистическому и пессимистическому сценариям.

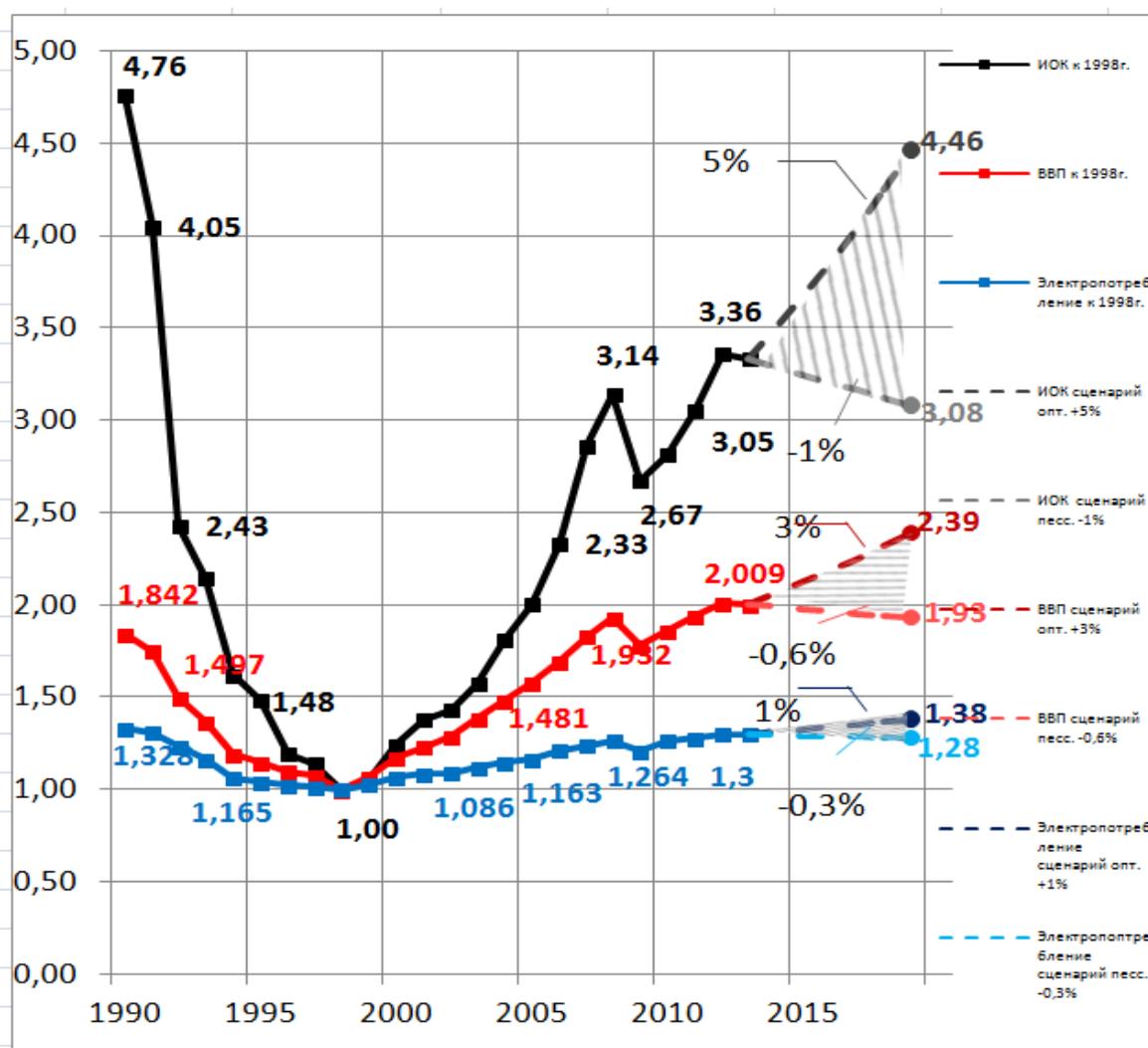


Рис. 10. ИОК, ВВП и электропотребление России в период 1990-2013 гг., отнесенные к 1998 г. с прогнозом до 2019 г. по оптимистическому и пессимистическому сценариям

Из рисунка видно, что прогноз электропотребления в России вырастет по отношению к 1998 г. по оптимистическому сценарию в 1,38 раз, а по пессимистическому – в 1,28 раз.

Сопоставление прогнозов электропотребления в Российской Федерации в млрд кВт.ч по прогнозам Минэнерго России - 2011, 2012 и 2013 г. и СПЭ - 2013 г. представлены на рис. 11 (принимается, что темп роста электропотребления во всей России соответствует темпу роста в ЕЭС).

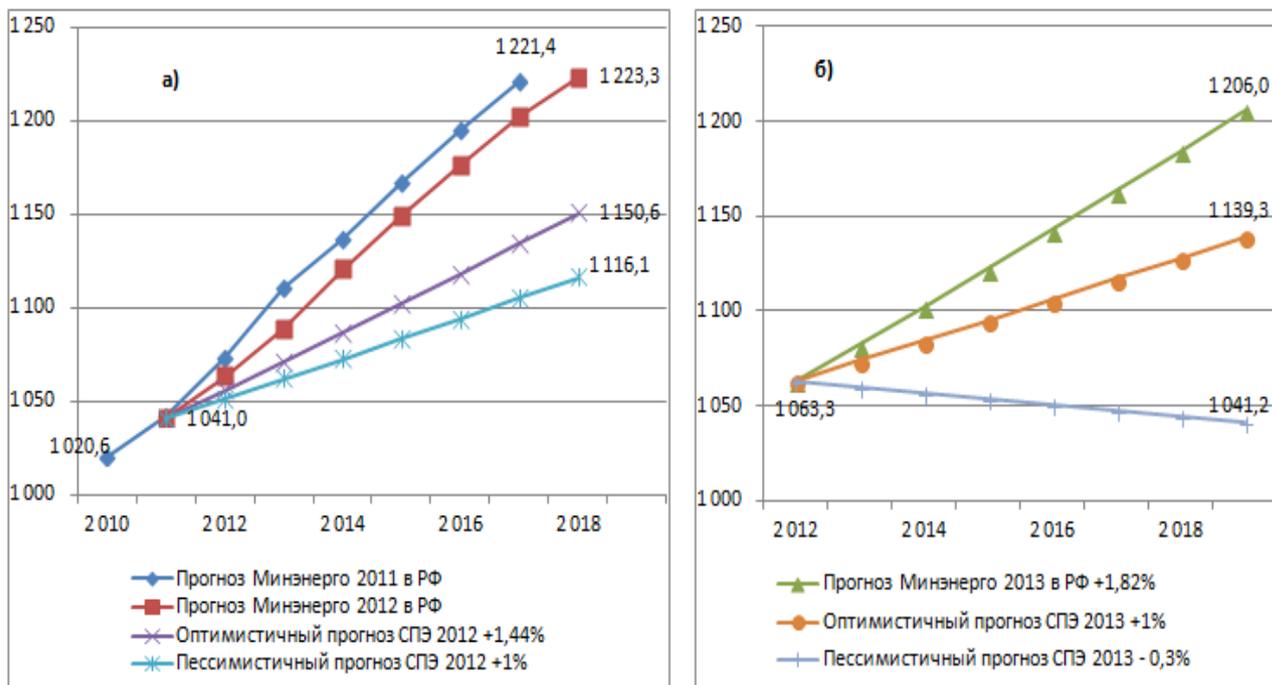


Рис.11. Прогнозы внутреннего электропотребления в РФ в млрд. кВт.ч.

а) по Минэнерго 2011 г., 2012 г. и СПЭ 2012 г.;

б) по Минэнерго 2013 г. и СПЭ 2013 г.;

Прогнозы электропотребления в млрд. кВтч в ЕЭС России в соответствии с Программой Минэнерго 2011, 2012, 2013 г. даны в таблице 1, 2, 3.

Таблица 1.
Прогноз электропотребления (млрд.кВт.ч) на 2011-2017 годы (Минэнерго 2011г.)

	Факт	Ср.год. прирост за 2007 - 2009 годы., %	Факт	Прогноз							Ср.год. прирост за 2012 - 2018 годы., %
	2009 г.		2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	
ЕЭС России	946,5		988,96	1009,35	1039,79	1075,74	1101,83	1130,21	1157,88	1183,43	
Ср.годовой темп прироста, %	<i>-4,37</i>	<i>-0,03</i>	<i>4,49</i>	<i>2,06</i> <i>1,2</i> <i>факт</i>	<i>3,02</i> <i>1,6</i> <i>факт</i>	<i>3,46</i>	<i>2,42</i>	<i>2,58</i>	<i>2,45</i>	<i>2,21</i>	<i>2,6</i>

Таблица 2.
Прогноз электропотребления (млрд.кВт.ч) на 2012-2018 годы (Минэнерго 2012г.)

	Факт	Ср.год. прирост за 2008 - 2010 годы., %	Факт	Прогноз							Ср.год. прирост за 2012 - 2018 годы., %
	2010 г.		2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	
ЕЭС России	989,0		1000,1	1021,5	1045,6	1076,4	1103,7	1129,9	1154,8	1175,3	
Ср.годовой темп прироста, %	<i>4,49</i>	<i>0,69</i>	<i>1,2</i>	<i>2,14</i> <i>1,6</i>	<i>2,36</i>	<i>2,95</i>	<i>2,53</i>	<i>2,38</i>	<i>2,20</i>	<i>1,77</i>	<i>2,33</i>

Таблица 3.
Прогноз электропотребления (млрд.кВт.ч) на 2013 – 2019 годы (Минэнерго 2013г.)

	Факт	Ср.год. прирост за 2009 - 2011 годы., %	Факт	Прогноз							Ср.год. прирост за 2012 - 2018 годы., %
	2011 г.		2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
ЕЭС России	1000,1		1016,5	1033,7	1057,1	1080	1103,2	1123,7	1139,8	1153,6	
Ср.годовой темп прироста, %	<i>1,2</i>	<i>0,41</i>	<i>1,64</i>	<i>1,69</i>	<i>2,27</i>	<i>2,17</i>	<i>2,14</i>	<i>1,86</i>	<i>1,44</i>	<i>1,21</i>	<i>1,82</i>

В таблице 4 представлены прогнозы электропотребления ИНЭИ РАН (А. Макаров, С. Филиппов, Ф. Веселов, В. Малахов «Предложения по развитию методики формирования среднесрочного прогноза спроса на электроэнергию с учетом динамики развития экономики страны и регионов России», журнал «ЭнергоРынок», № 5, 2013г.).

Таблица 4.
Прогнозы электропотребления ИНЭИ РАН (традиционный и инновационный) в
ЕЭС России, млрд. кВт.ч

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Ср.год. прирост, %
ИНЭИ (традиционный)	1013	1031	1049	1069	1089	1109	1130	1149	1,82%
ИНЭИ (инновационный)	1013	1031	1051	1074	1099	1123	1148	1173	2,12%

На рис. 12 а представлены прогнозы электропотребления в ЕЭС России по Минэнерго - 2011, 2012, 2013 г., а также прогнозы СПЭ – 2011 г., где оптимистический среднегодовой темп +1,44% и пессимистический сценарий - +1,0%. Там же показаны фактические данные по электропотреблению в 2010-2013 гг.

На рис. 12 б представлены прогнозы электропотребления в ЕЭС России по Минэнерго 2013, СПЭ 2013, 2014 – оптимистический (+1%) и пессимистический (-0,3%), и также представлены фактические данные в 2010-2013 гг.

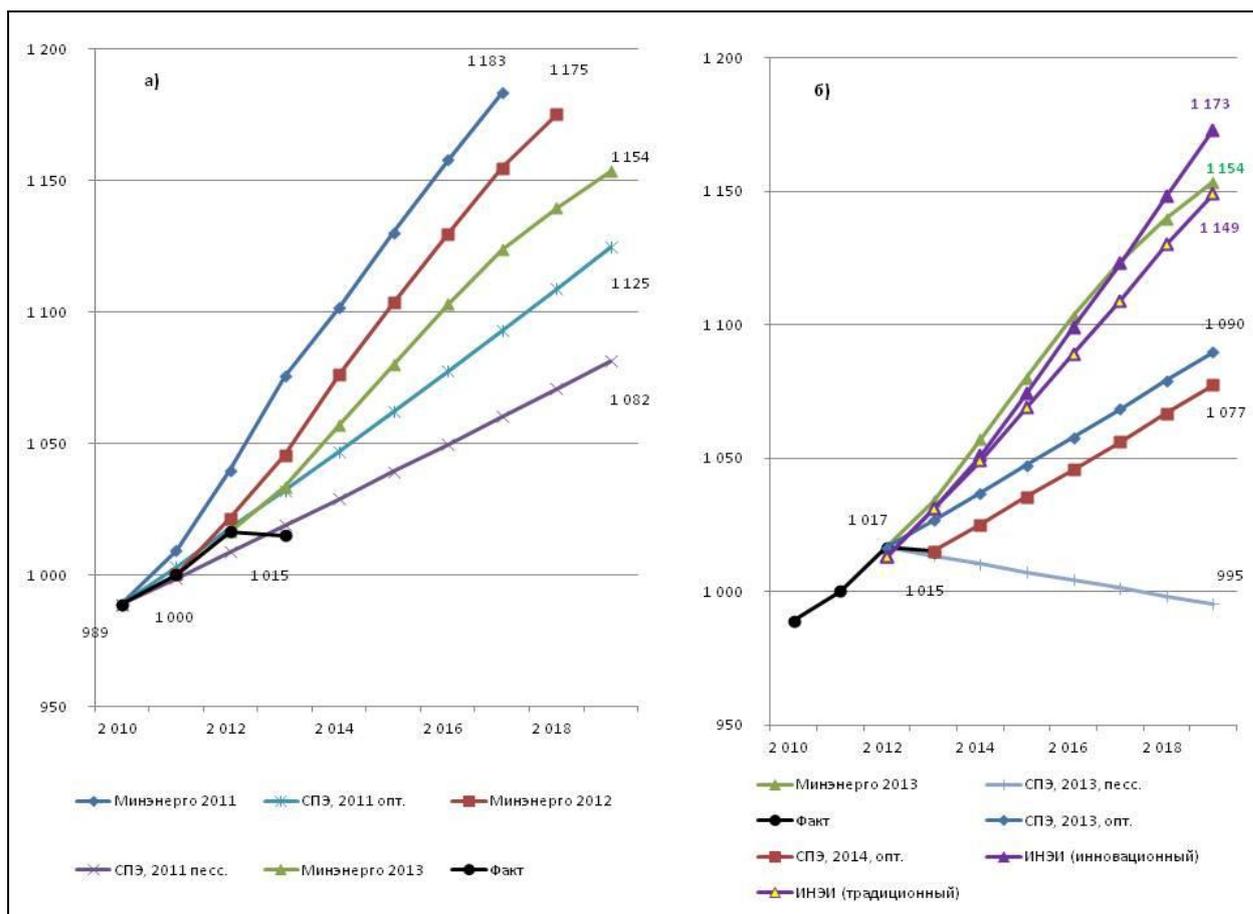


Рис.12. Прогнозы внутреннего электропотребления в ЕЭС России в млрд. кВтч.

а) по Минэнерго 2011 г., 2012 г. и СПЭ 2012 г.;

б) по Минэнерго 2013 г., ИНЭИ РАН 2013 (традиционный и инновационный) и СПЭ 2013 г. (оптимистичный и пессимистичный);

Из рисунка видно, что в 2018 г. электропотребление в ЕЭС России по прогнозам Минэнерго 2012г. и 2013г. должно достичь, соответственно, **1175 млрд. кВт.ч** и **1140**, т.е. разница между этими прогнозами составляет 35 млрд. кВт.ч. Разница между прогнозами Минэнерго 2012г. и СПЭ 2012г. (оптимистический) – почти в два раза больше - 66 млрд. кВт.ч.

Сопоставим электропотребление в ЕЭС России в 2019 г. по прогнозам Минэнерго 2013 и по СПЭ 2013г. (оптимистический сценарий), которые, соответственно, равны 1153,6 кВт.ч и 1089,8 кВт.ч. Разница между ними продолжает оставаться значительной – 63,8 млрд. кВт.ч.

Прогноз максимальных электрических нагрузок ЕЭС России на период 2013 – 2019 гг.

Влияние роста электропотребления в РФ на максимальную электрическую нагрузку в ЕЭС в период с 1990 по 2012гг., с прогнозом до 2019г.

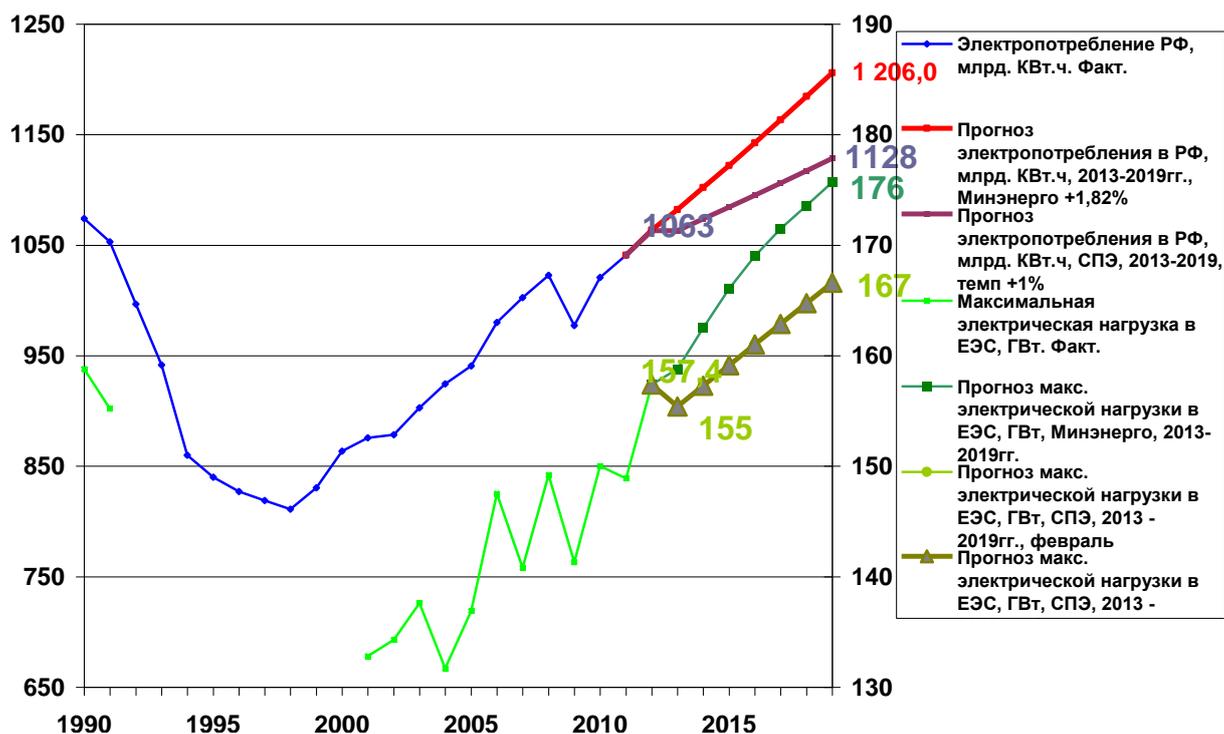


Рис. 13. Динамика электропотребления в РФ и максимальной электрической нагрузки в ЕЭС в период 1990-2012гг., с прогнозами до 2019г. (по данным Росстата 2013г.)

Максимум электрической нагрузки существенно меняется от года к году, но общий тренд – его рост с ростом электропотребления. Данный максимум зависит от температурного режима в зимний период на большей части территории страны. Поэтому изменение максимума электрической нагрузки по годам происходит не монотонно, а «пилообразно».

Из рисунка видно, что в период 1990-2012гг. максимум электрической нагрузки в ЕЭС России был достигнут в осеннее-зимний максимум 1990 – 1991гг. и равнялся **158,8 ГВт**. При этом электропотребление в России составило **1074 млрд. кВт.ч** (Росстат 2012 г.). В феврале 2012 г., максимум электрической нагрузки потребителей достиг **157,4 ГВт**. При этом электропотребление в России в 2012 г. достигло **1063 млрд. кВт.ч** (в 2011г. – 1041 млрд. кВт.ч, данные Росстата 2013 г.).

На рис. 14 показана динамика максимума электрической нагрузки в период 1990 – 2012 гг. с прогнозом до 2019г.

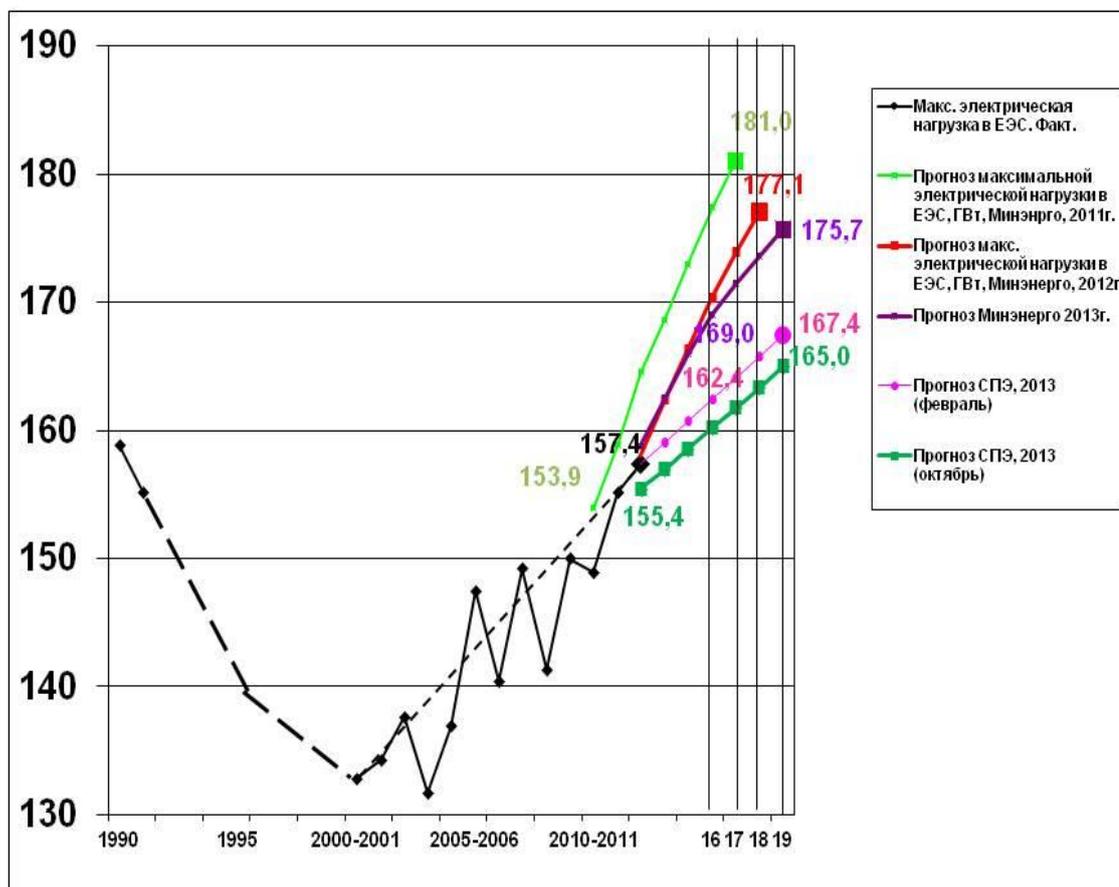


Рис 14. Динамика максимума электрической нагрузки в ЕЭС России в период 1990 – 2012гг., с прогнозом до 2019г., по Минэнерго 2011 г., 2012 г., 2013 г. и СПЭ 2013 г. (февраль) и СПЭ 2013 (октябрь).

Отношения электропотребления к максимальной электрической нагрузке в ЕЭС России по годам

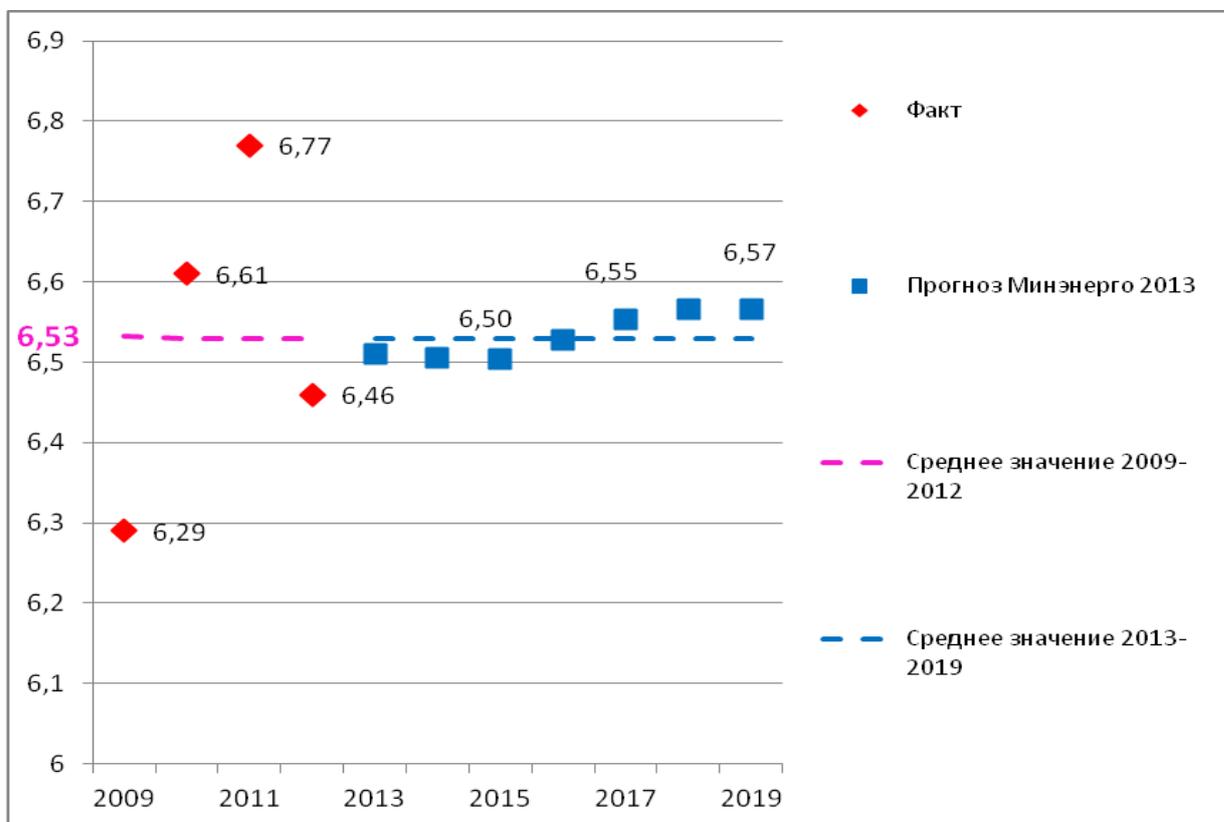


Рис. 15. Отношения электропотребления к максимальной электрической нагрузке в ЕЭС России по годам, рассчитанные по фактическим данным в период 2009-2012 гг. и прогнозным (Минэнерго 2013) в период 2013- 2019 гг.

Динамика максимальной электрической нагрузки в ЕЭС России

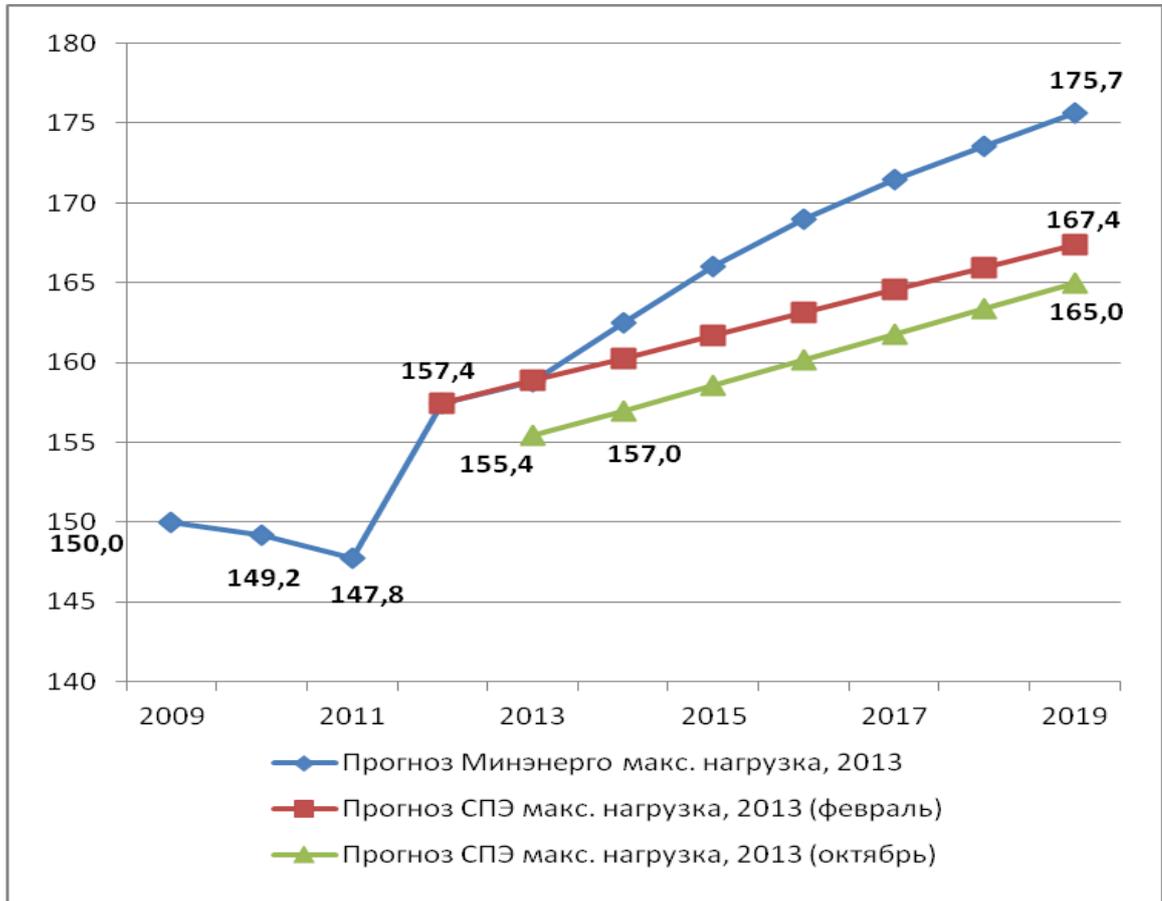


Рис. 16. Динамика максимальной электрической нагрузки в ЕЭС России в период 2009-2012 гг. (факт), в период 2013-2019 гг. в соответствии с прогнозом Минэнерго 2013, СПЭ 2013 (февраль) и СПЭ 2013 (октябрь), скорректированный по фактическим данным за 9мес. 2013г.

Выводы:

По результатам проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

- в период 2013 – 2019 гг. на 1% среднегодового темпа роста ВВП будет приходиться 0,33% роста электропотребления. Из этого следует, что при условии среднегодового темпа роста ВВП около 3% и ниже, среднегодовой темп роста электропотребления будет равняться 1% и ниже;
- основные показатели, принятые в Схеме и Программе развития ЕЭС России 2013-2019, Минэнерго (апрель, 2013 г.), существенно завышены. К этим показателям, кроме электропотребления, относятся: максимум электрической нагрузки, объем ввода новых генерирующих мощностей, ввод протяженности высоковольтных линий и трансформаторных мощностей;
- прогноз Минэнерго 2013 г. по электропотреблению в России к 2019г., равный 1206 млрд. кВт.ч должен быть снижен минимум на 65 млрд. кВт.ч до 1139 млрд. кВт.ч; а по электропотреблению в ЕЭС России – с 1153,6 млрд. кВт.ч до 1089,8 млрд. кВт.ч или минимум на 63,8 млрд. кВт.ч.

В соответствии с основными инвестиционными приоритетами для преодоления инфраструктурных ограничений отечественной экономики Внешэкономбанк участвует в реализации ряда проектов в этой отрасли.

Среди реализованных и находящиеся на этапе реализации можно выделить следующие проекты:

- Строительство Адлерской ТЭС
- Строительство Богучанской ГЭС
- Строительство ГТЭС "Коломенское" в рамках Программы развития генерирующих мощностей в г. Москве
- Строительство ГТЭС "Молжаниновка" электрической мощностью 244 МВт и тепловой мощностью 380 Гкал/ч в САО г. Москвы
- Реконструкция Новгородской ТЭЦ
- Программа формирования энергетического холдинга ОАО "ИНТЕР РАО ЕЭС"

- Строительство ПГУ-110 на Вологодской ТЭЦ установленной мощностью 110 МВт
- Строительство первого блока ТЭЦ ПГУ в Колпинском районе Санкт-Петербурга
- Реконструкция котельной в тепловую электростанцию в г. Тутаеве
- Строительство ПГУ-ТЭЦ установленной электрической мощностью 44 МВт и тепловой мощностью 26 Гкал/ч г. Знаменск, Астраханская область
- Реконструкция Ижевской ТЭЦ-1
- Реконструкция и строительство энергетических объектов ОАО "Ленэнерго"
- Строительство и реконструкция малых гидроэлектростанций на территории Республики Карелии

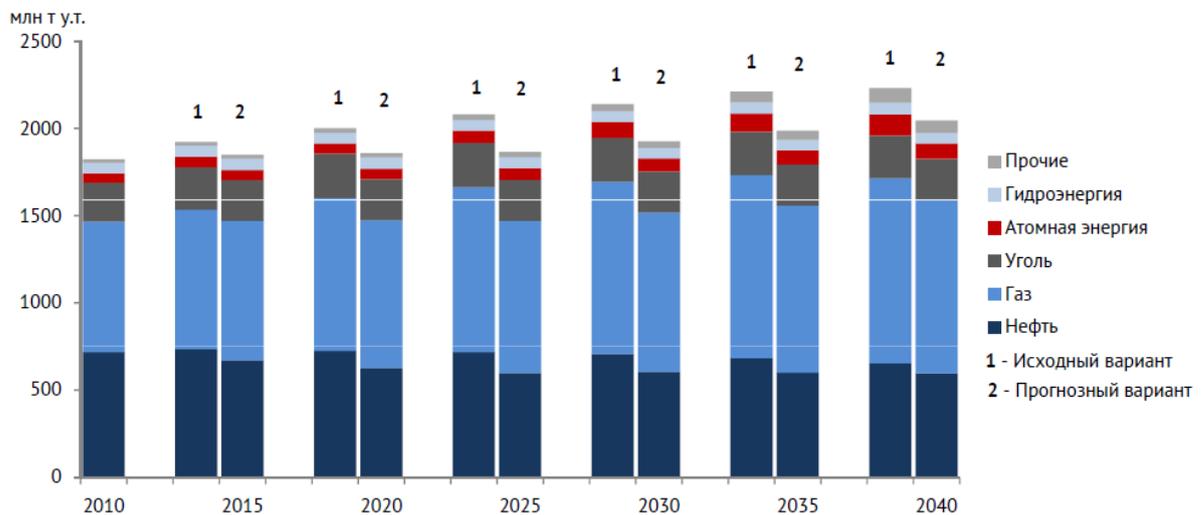
Общемировые тенденции развития электрической энергетики последние 20 лет связаны с активными реформами и самой энергоотрасли, и систем ее госрегулирования.

Надежная и эффективная работа отрасли требует значительных финансовых вложений. Между тем слабая эластичность спроса на электроэнергию, поздняя реакция рынка на возникновение ограниченности генерирующих мощностей, значительный временной разрыв между началом строительства электрических станций и вводом их в эксплуатацию снижают инвестиционную привлекательность отрасли.

В перспективе Внешэкономбанк сохранит прочные позиции долгосрочного инвестора электроэнергетической отрасли, а указанные приоритеты найдут свое отражение в новой Стратегии Банка на период 2015-2020 гг.

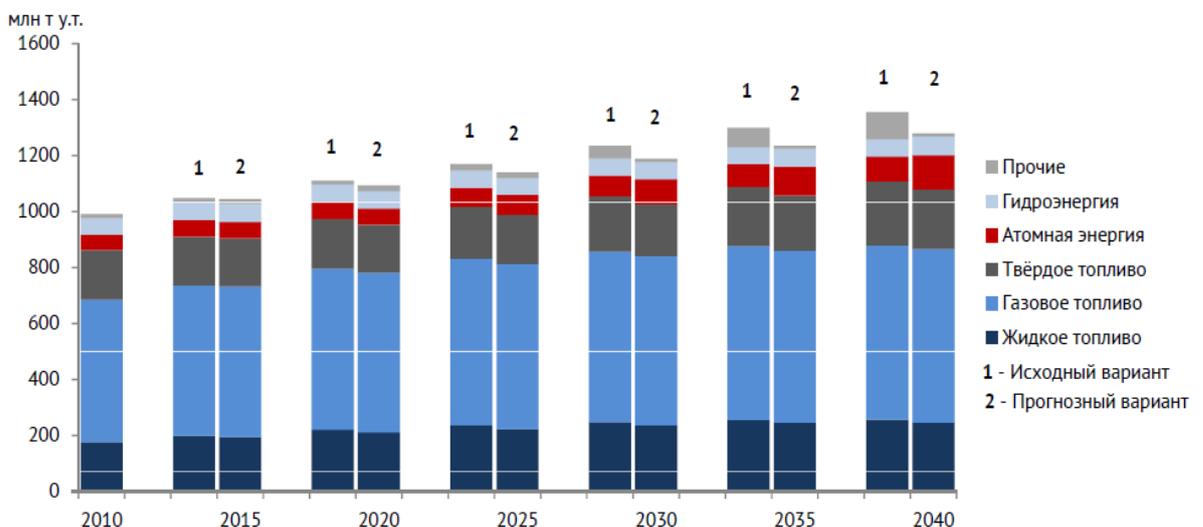
В своем прогнозе развития энергетики мира и России до 2040 г. Институт энергетических исследований Российской академии наук (ИНЭИ РАН) рассматривает возможности энергетического сектора страны, исходя из двух сценариев. Первый, исходный, предусматривает увеличение ВВП к 2040 г. в 2,3 раза, или в среднем на 3,4% ежегодно. Прогнозный сценарий базируется на предположении замедления темпов роста ВВП на 1 процентный пункт ежегодно, что приведет к снижению объема инвестиций в топливно-энергетический комплекс, включая инвестиции в энергосбережение, падению потребления и производства энергоресурсов.

Производство первичной энергии в России по видам топлива



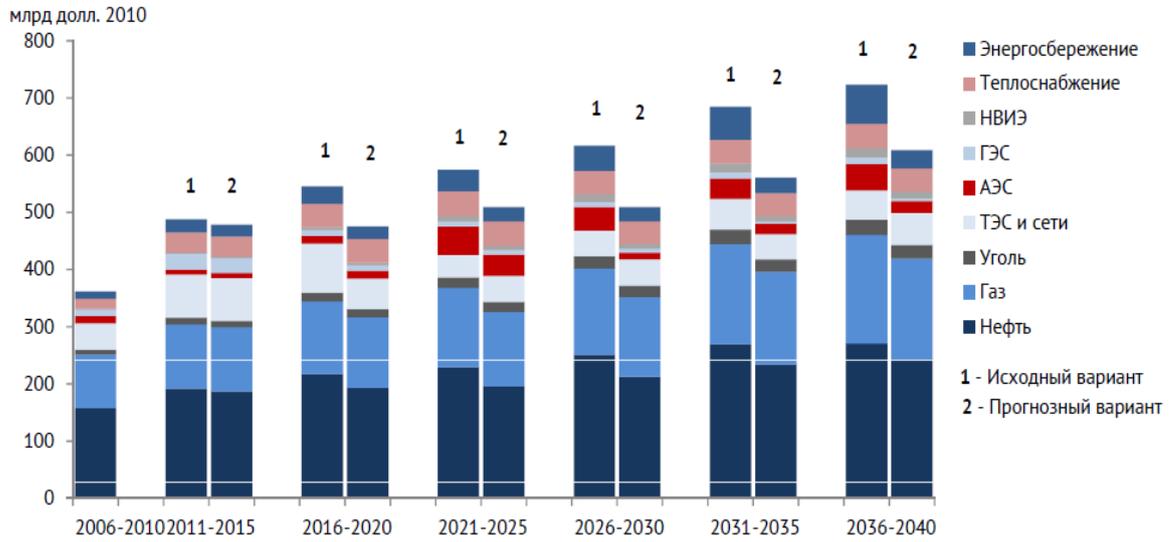
Источник: ИНЭИ РАН

Потребление первичных энергоресурсов по видам топлива



Источник: ИНЭИ РАН

Капиталовложения в ТЭК России



Источник: ИНЭИ РАН