



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

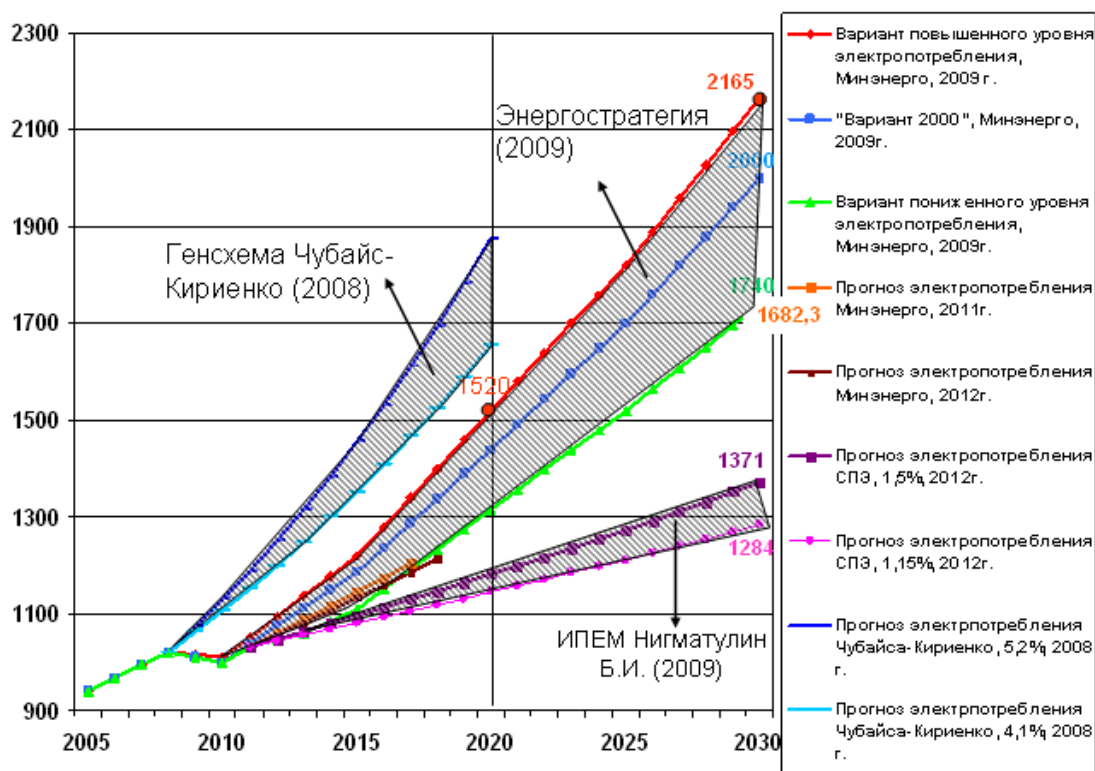
Анализ прогнозов электропотребления в России в период до 2030 г.....	3
Сопоставление динамики ВВП и электропотребления в России .....	4
Сопоставление динамики ВВП, промышленного производства и электропотребления в России в период 1990-2012 гг.....	5
Электропотребление населения России.....	9
Обоснование 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.

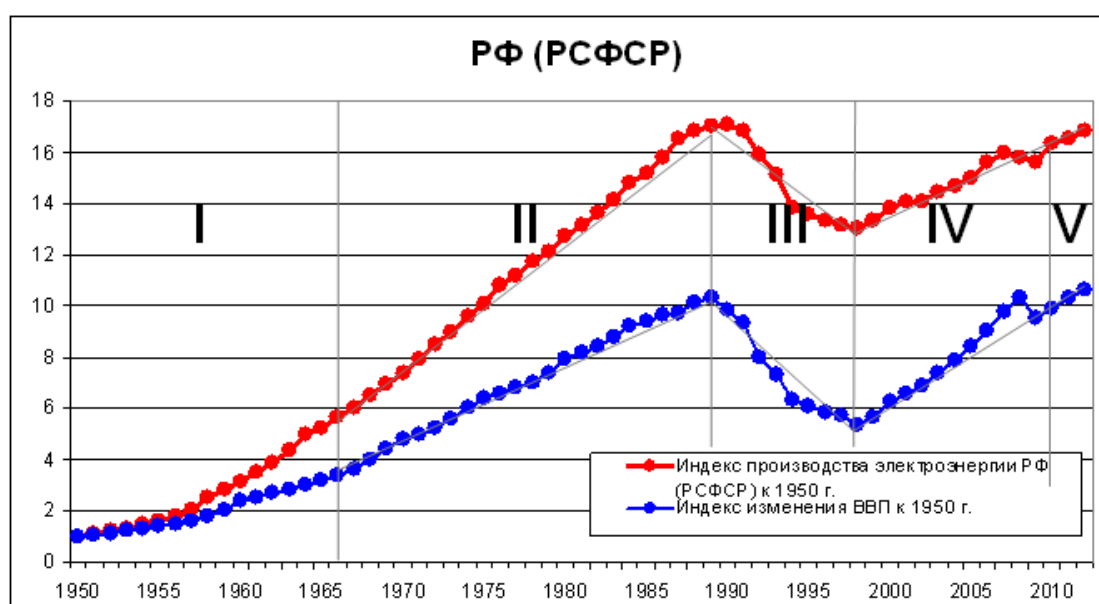


Рис. 2. Индексы изменения ВВП и потребления (производства) электроэнергии в РФ (РСФСР) к 1950 г.

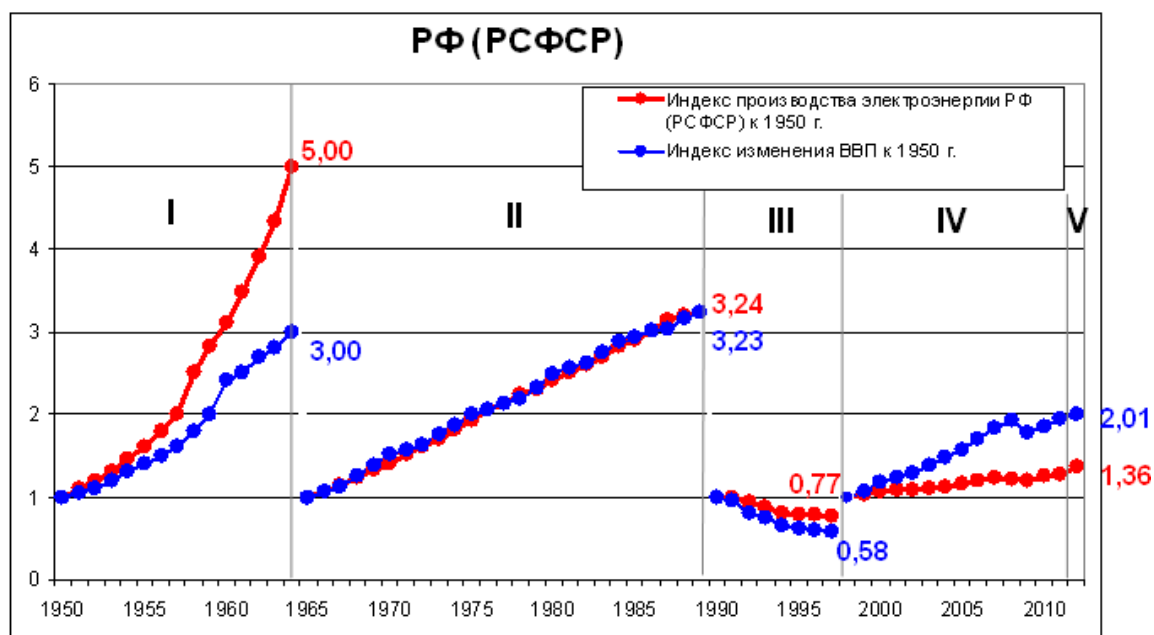


Рис. 3. Индексы потребления (производства) электроэнергии и ВВП.  
I — к 1950 г.; II — к 1965 г.; III — к 1990 г.; IV — к 1999 г.

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.

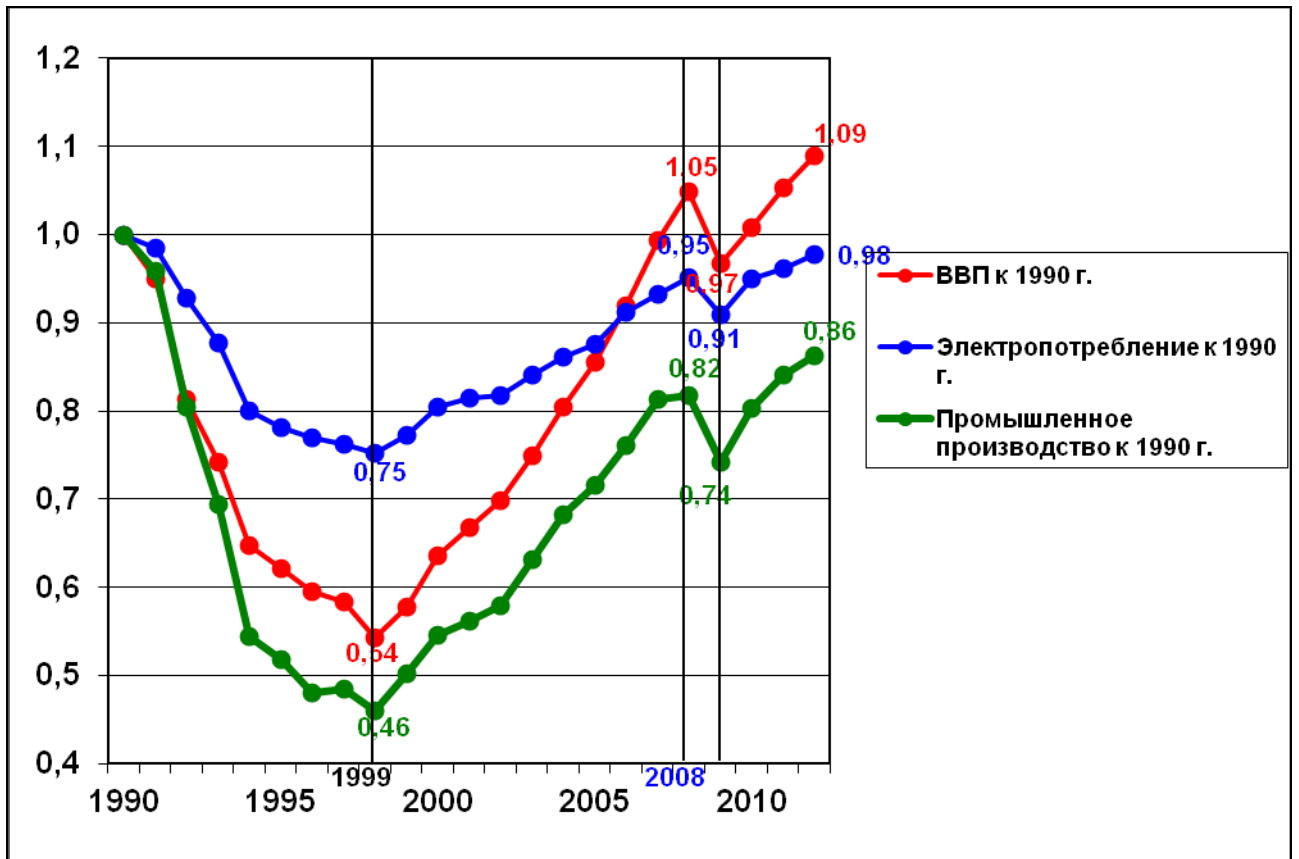


Рис 4. Динамика ВВП, промышленного производства и электропотребления, отнесенные к 1990г., в период 1990-2012 гг.

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

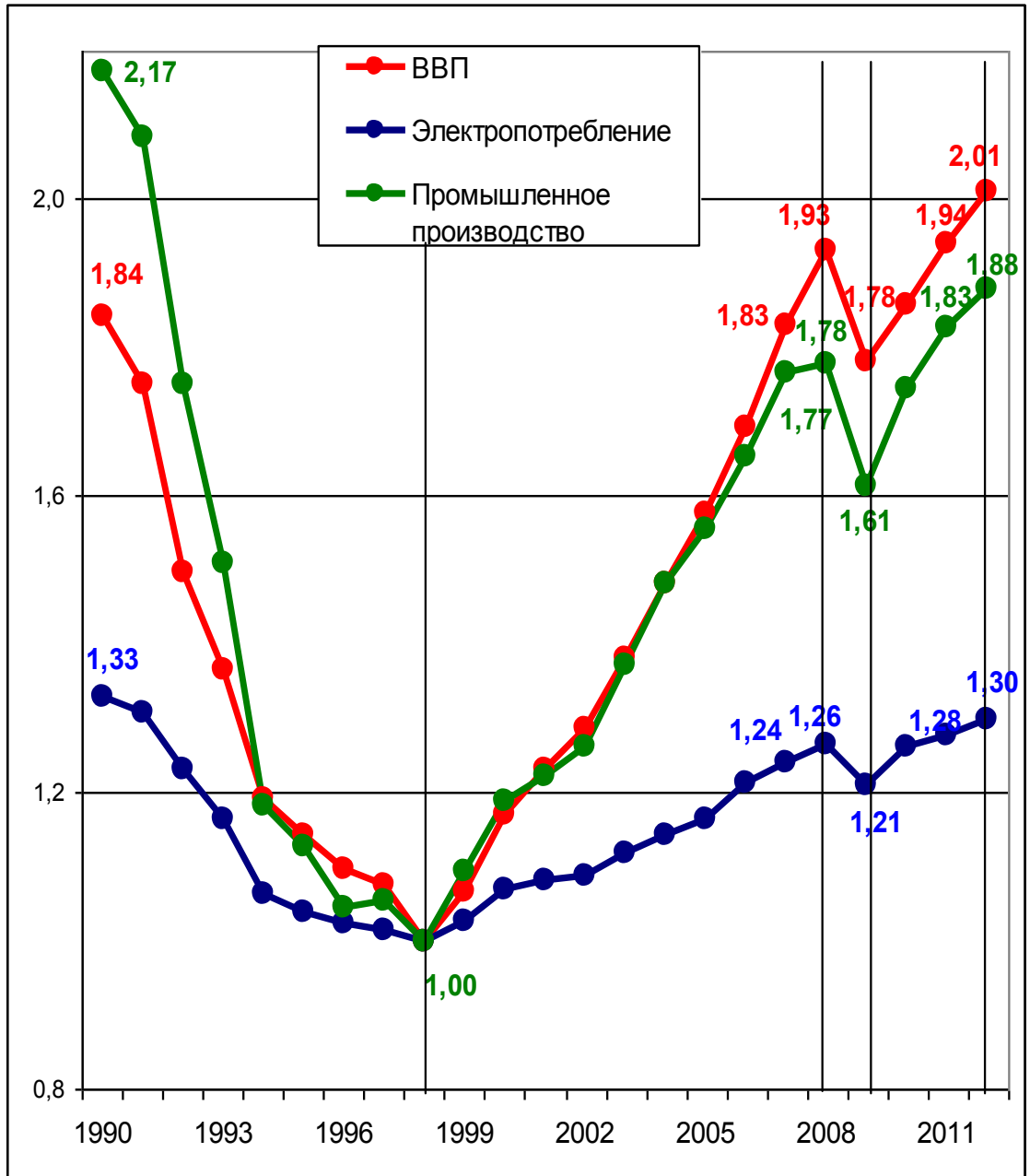


Рис. 5. Динамика ВВП, промышленного производства и электропотребления, отнесенные к 1998 г., в период 1990-2012 гг.

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.

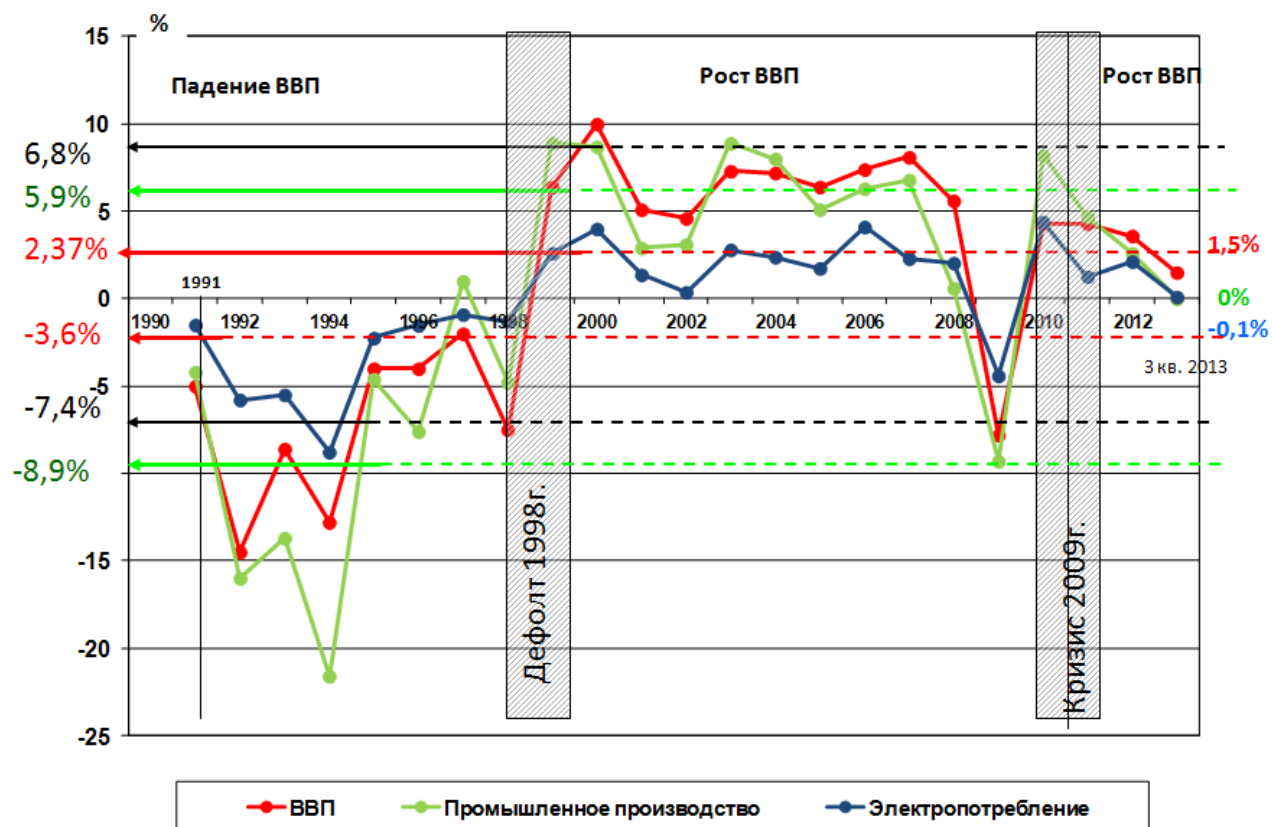


Рис. 6. Темп изменения ВВП, промышленного производства и электропотребления в период 1990-2013 (I-III кв) гг.

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.

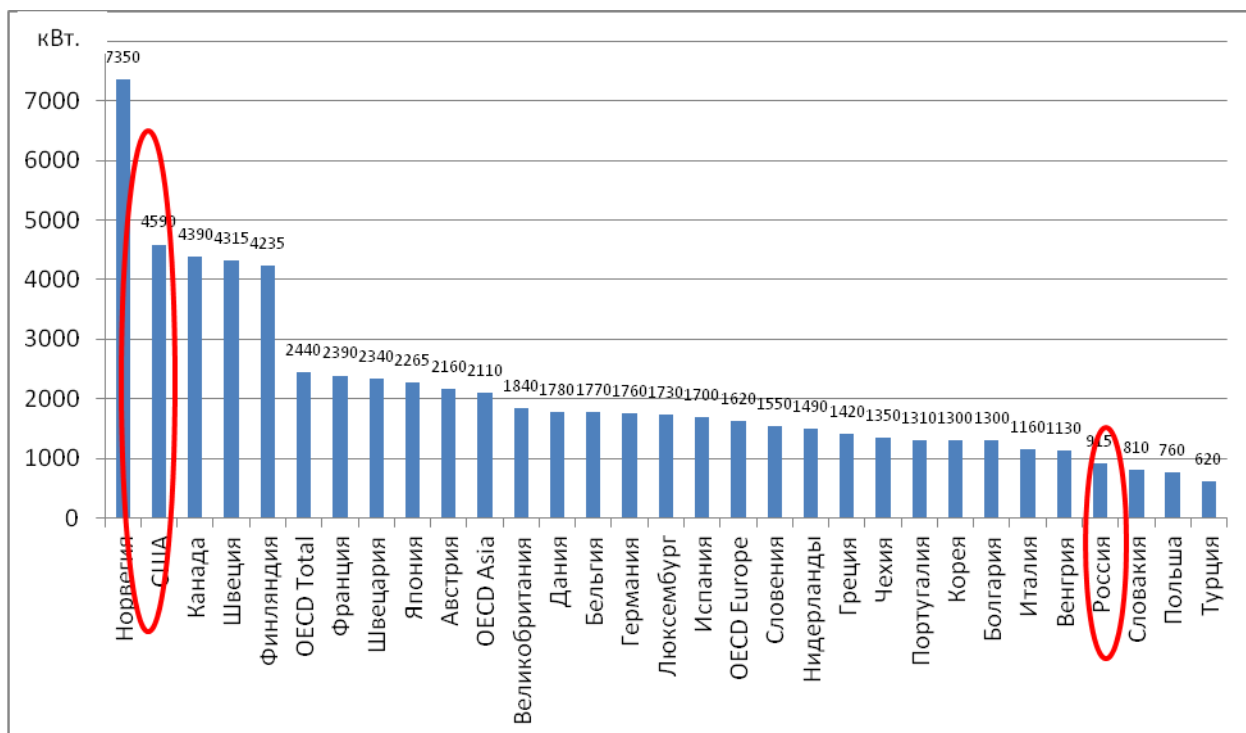


Рис. 7. Среднедушевое электропотребление в России, странах ЕС-27, OECD в 2011 г

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.

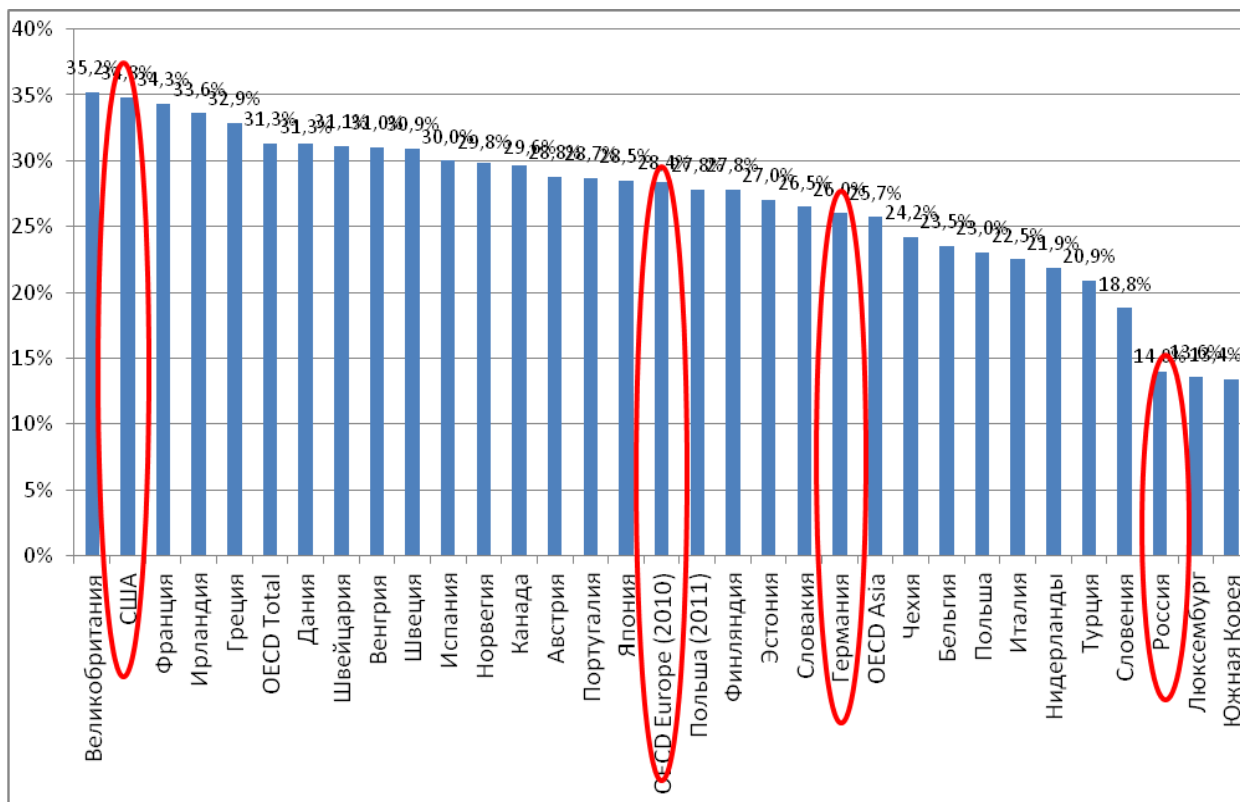


Рис. 8. Доля электропотребления населения в общем объеме электропотребления в России, странах OECD Europe (ЕС-27) в 2011 г.

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.

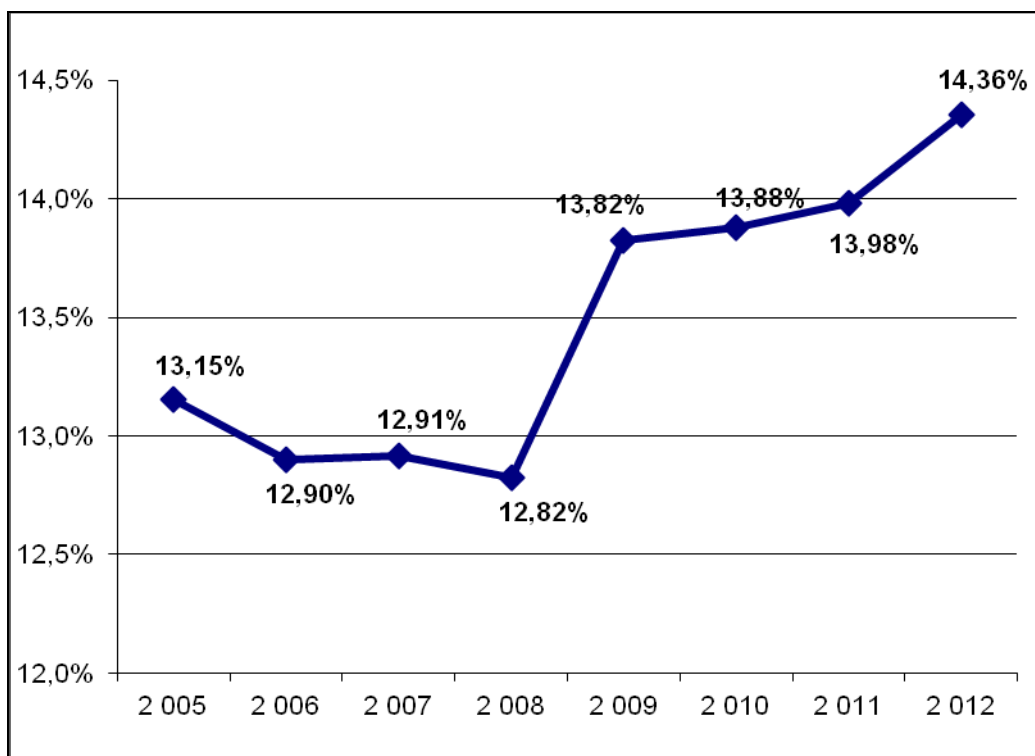


Рис. 9. Доля электропотребления населением от общего электропотребления (нетто) в стране в период 2005-2012 гг. (по данным Росстата 2013 г.).

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.

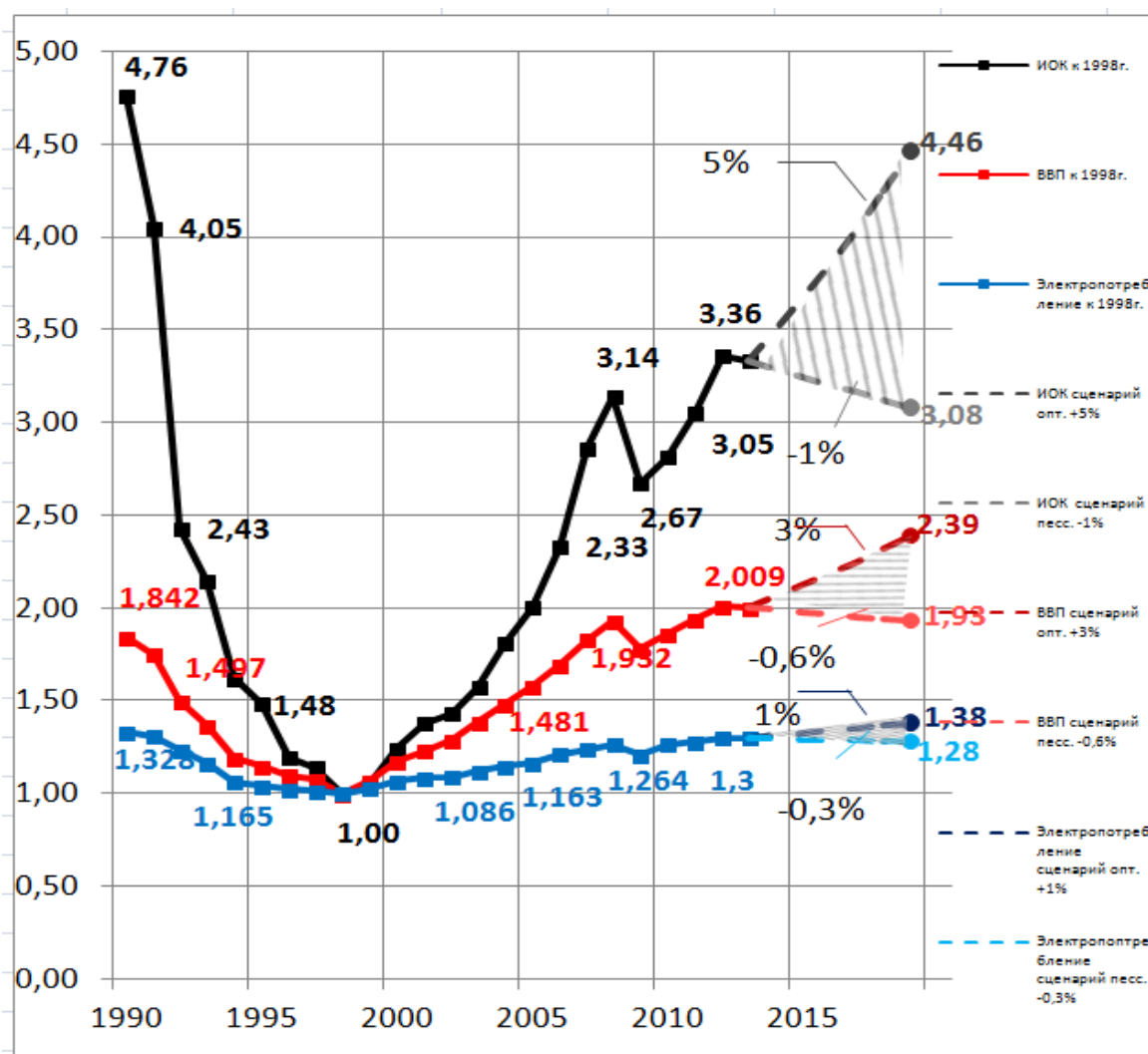


Рис. 10. ИОК, ВВП и электропотребление России в период 1990-2013 гг., отнесенные к 1998 г. с прогнозом до 2019 г. по оптимистическому и пессимистическому сценариям

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).

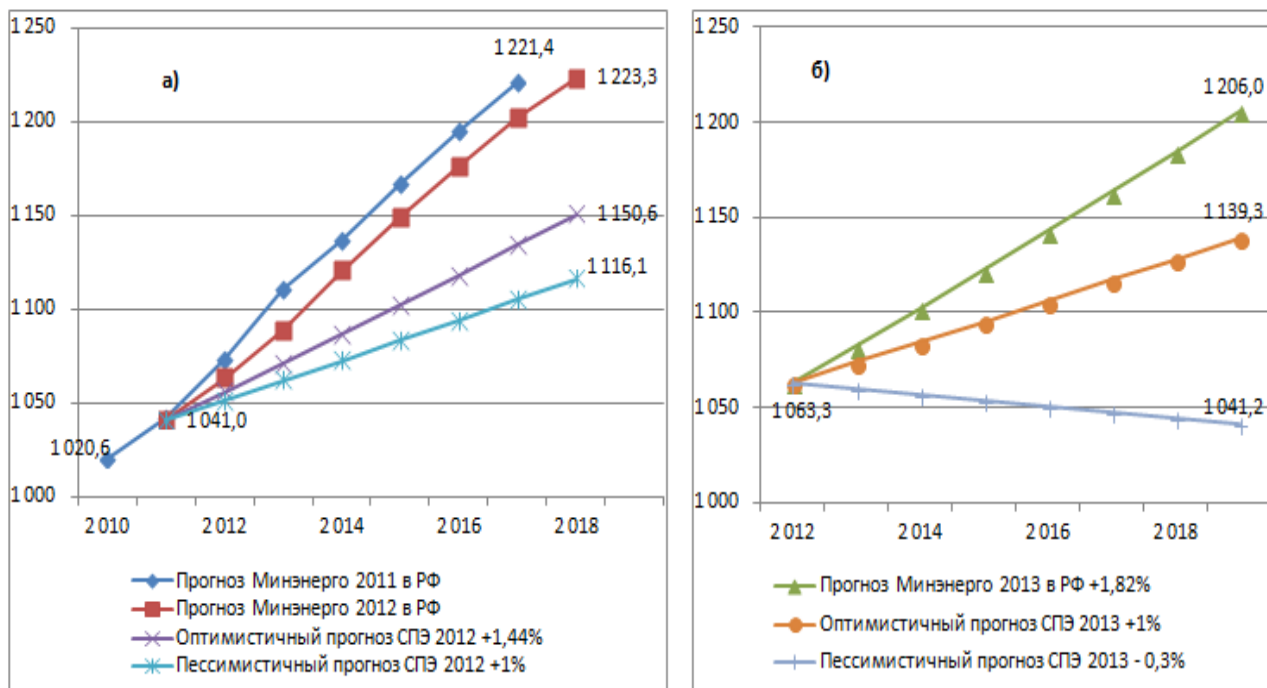


Рис.11. Прогнозы внутреннего электропотребления в РФ в млрд. кВт.ч.

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.	
<b>ЕЭС России</b>	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.	
<b>ЕЭС России</b>	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.	
<b>ЕЭС России</b>	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	<b>1,82%</b>
ИНЭИ (инновационный)	1013	1031	1051	1074	1099	1123	1148	1173	<b>2,12%</b>

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.

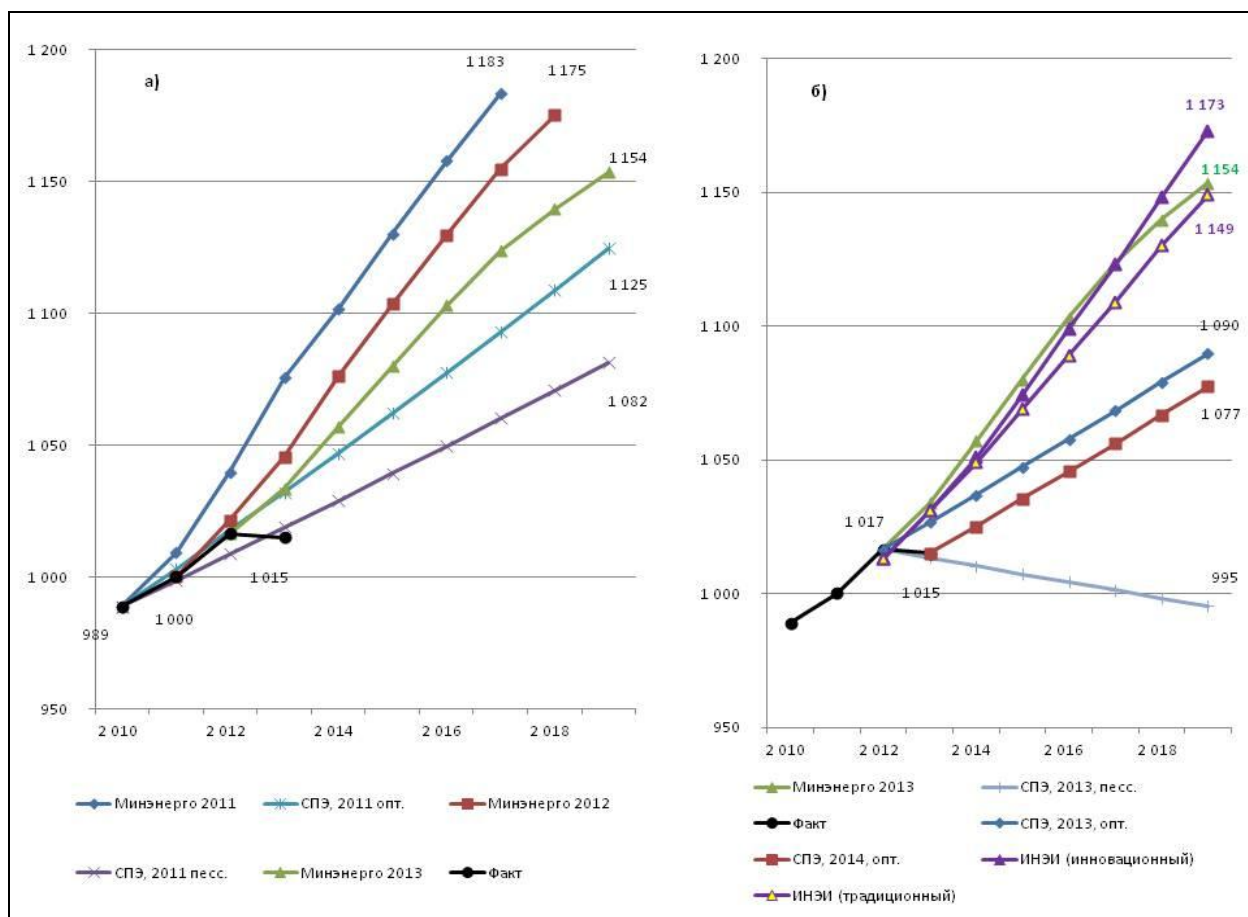


Рис.12. Прогнозы внутреннего электропотребления в ЕЭС России в млрд. кВтч.

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.

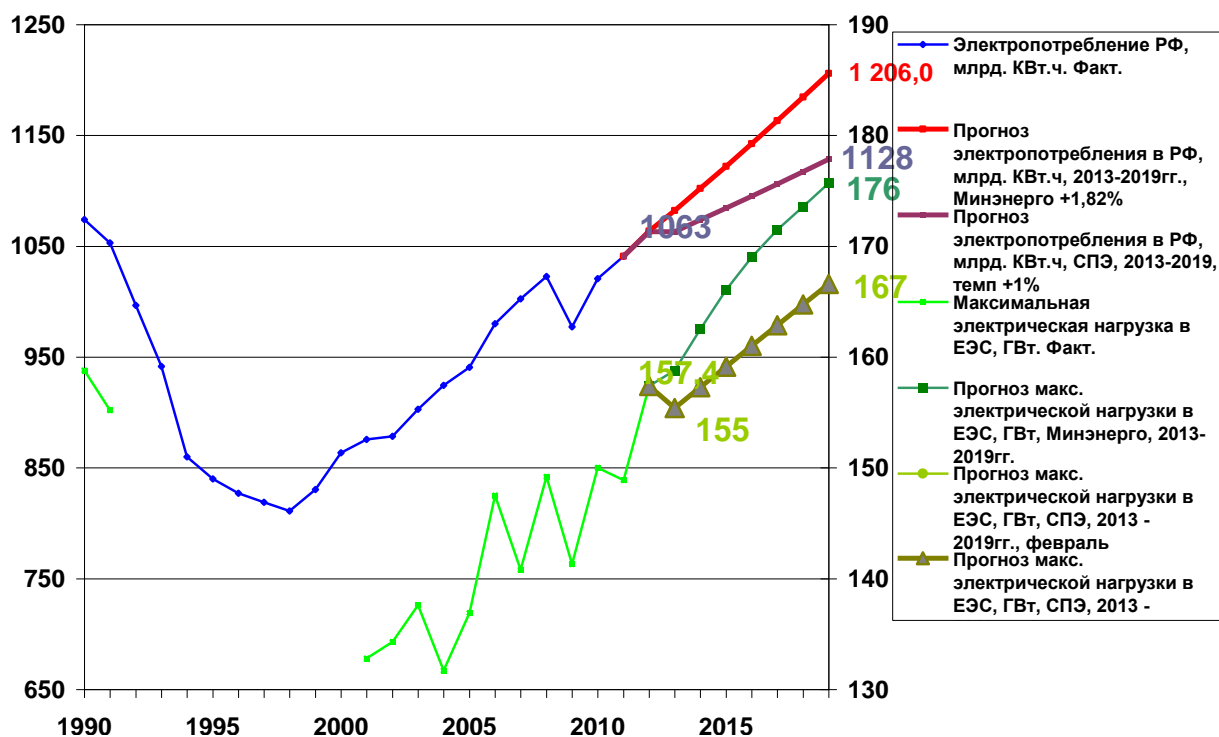


Рис. 13. Динамика электропотребления в РФ и максимальной электрической нагрузки в ЕЭС в период 1990-2012гг., с прогнозами до 2019г. (по данным Росстата 2013г.)

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.

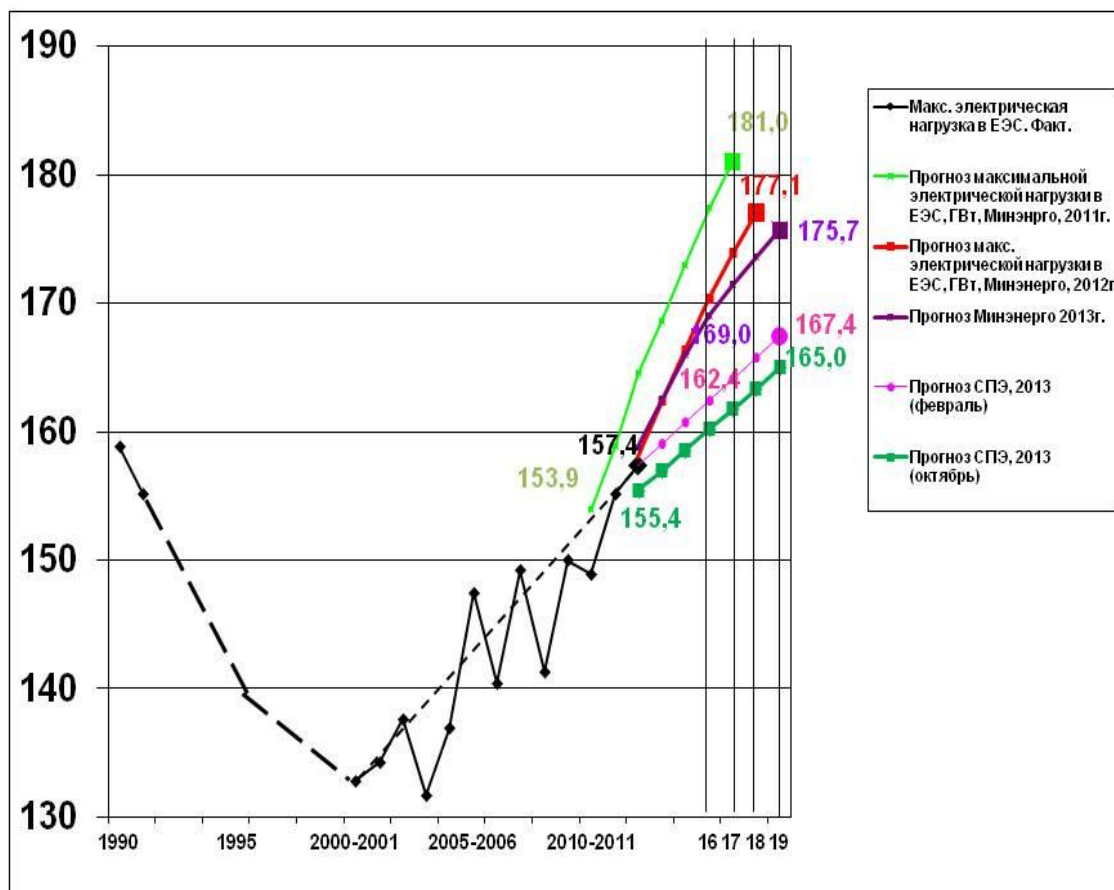


Рис 14. Динамика максимума электрической нагрузки в ЕЭС России в период 1990 – 2012гг., с прогнозом до 2019г., по Минэнерго 2011 г., 2012 г., 2013 г. и СПЭ 2013 г. (февраль) и СПЭ 2013 (октябрь).

## Отношения электропотребления к максимальной электрической нагрузке в ЕЭС России по годам

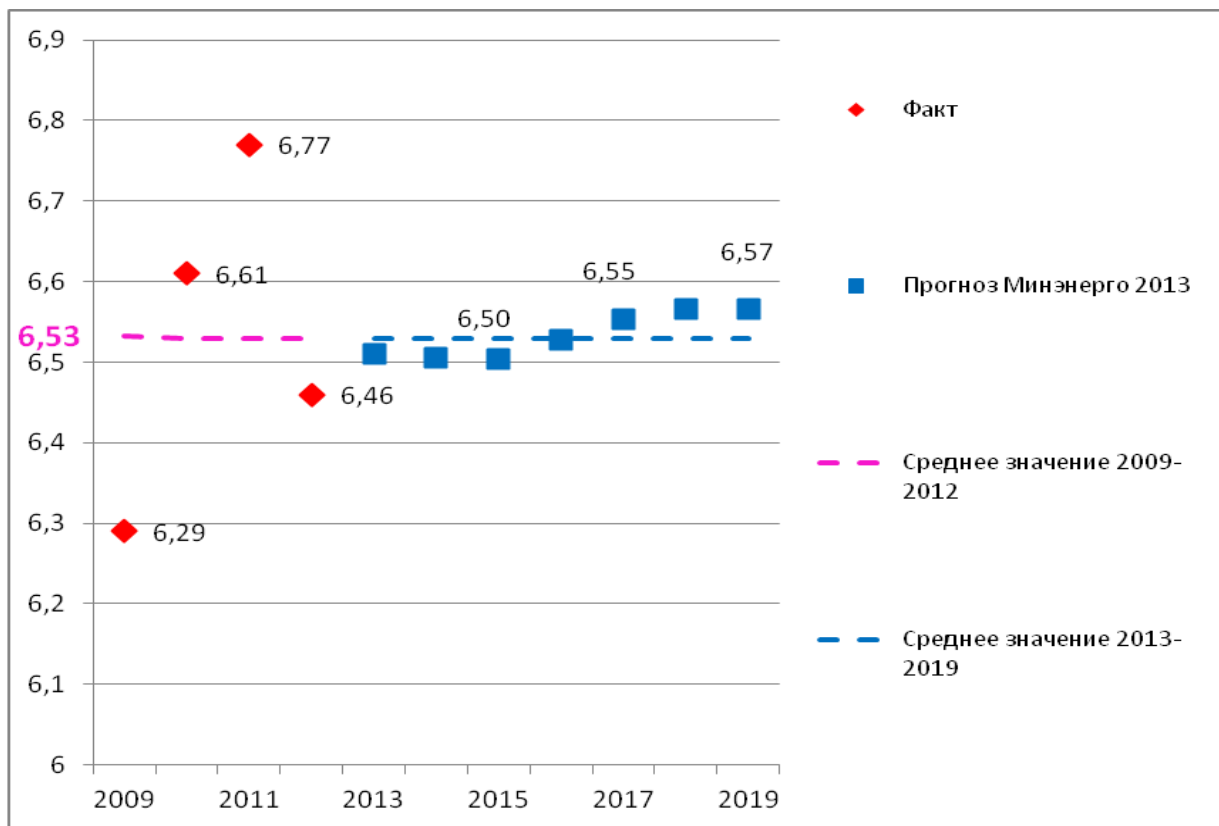


Рис. 15. Отношения электропотребления к максимальной электрической нагрузке в ЕЭС России по годам, рассчитанные по фактическим данным в период 2009-2012 гг. и прогнозным (Минэнерго 2013) в период 2013- 2019 гг.

## Динамика максимальной электрической нагрузки в ЕЭС России

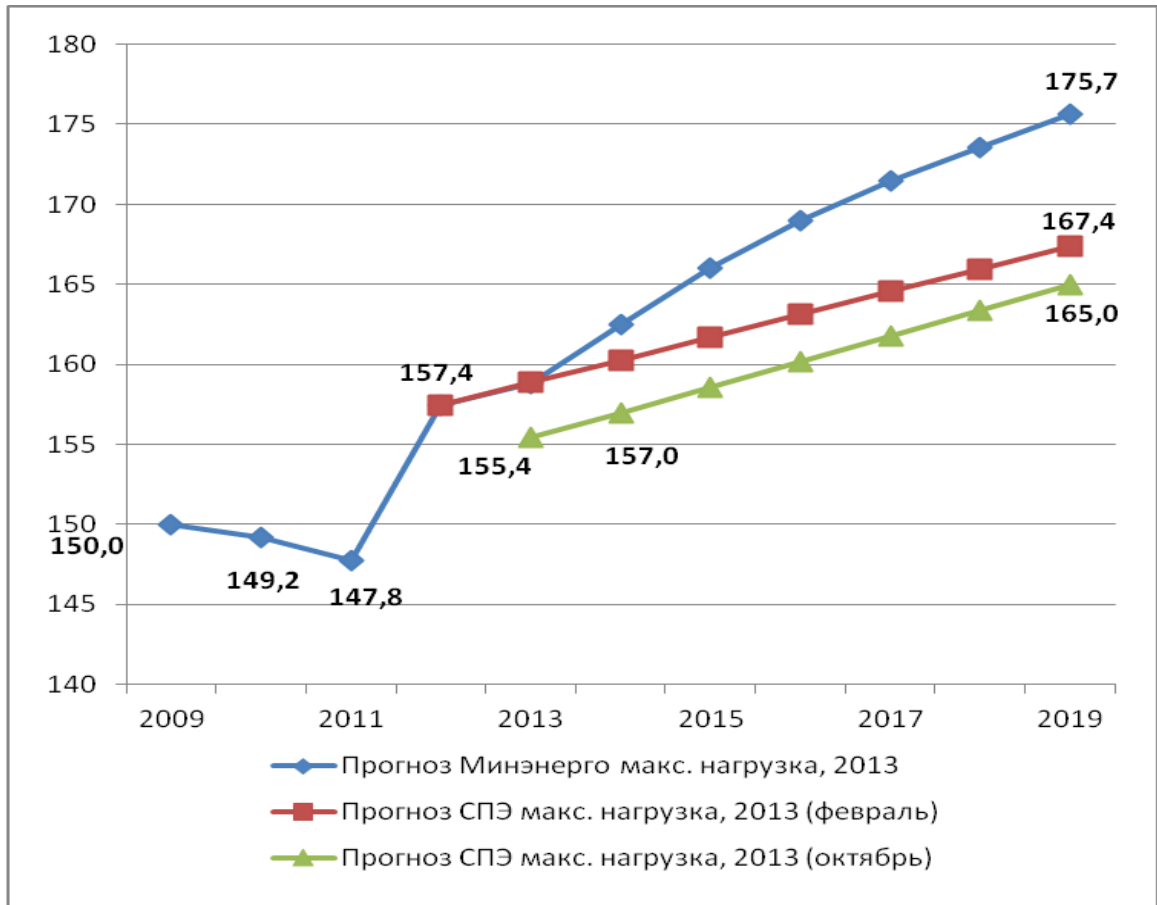


Рис. 16. Динамика максимальной электрической нагрузки в ЕЭС России в период 2009-2012 гг. (факт), в период 2013-2019 гг. в соответствие с прогнозом Минэнерго 2013, СПЭ 2013 (февраль) и СПЭ 2013 (октябрь), скорректированный по фактическим данным за 9мес. 2013г.

### ***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 находящихся 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

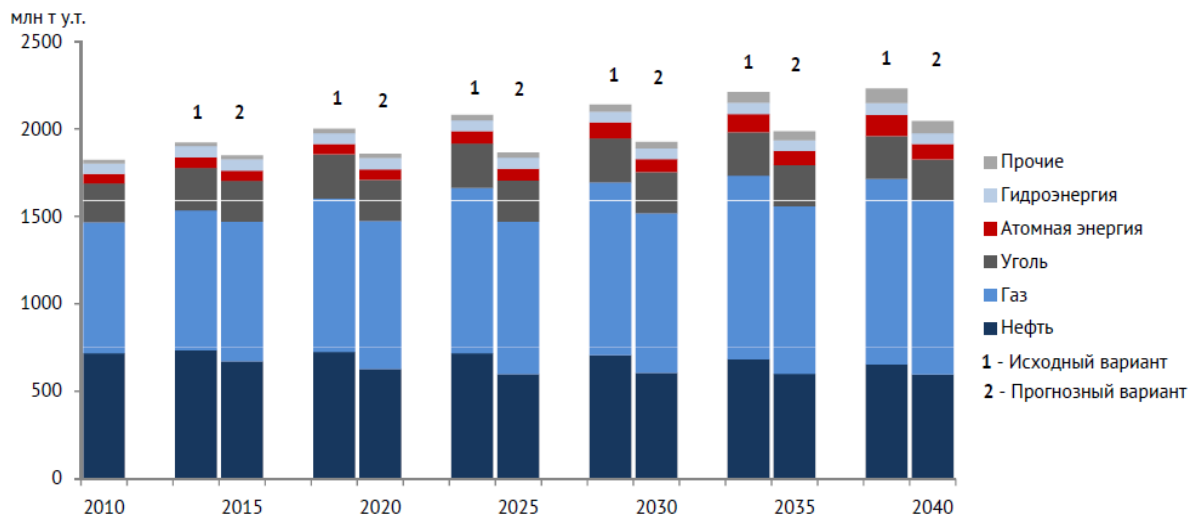
Общемировые тенденции развития электрической энергетики последние 20 лет связаны с активными реформами и самой энергоотрасли, и систем ее госрегулирования.

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.

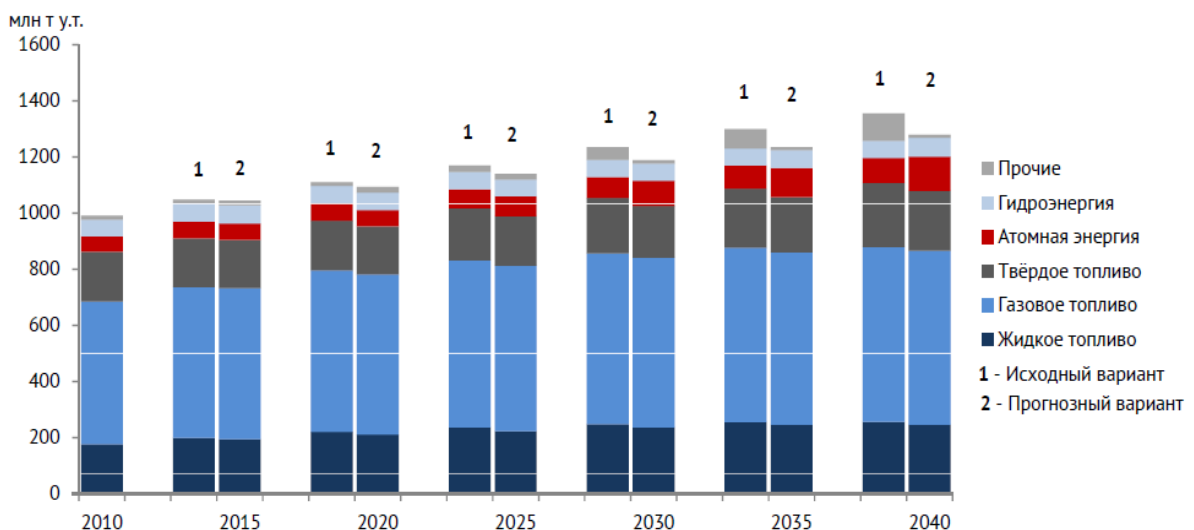
В своем прогнозе развития энергетики мира и России до 2040 г. Институт энергетических исследований Российской академии наук (ИНЭИ РАН) рассматривает возможности энергетического сектора страны, исходя из двух сценариев. Первый, исходный, предусматривает увеличение ВВП к 2040 г. в 2,3 раза, или в среднем 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*



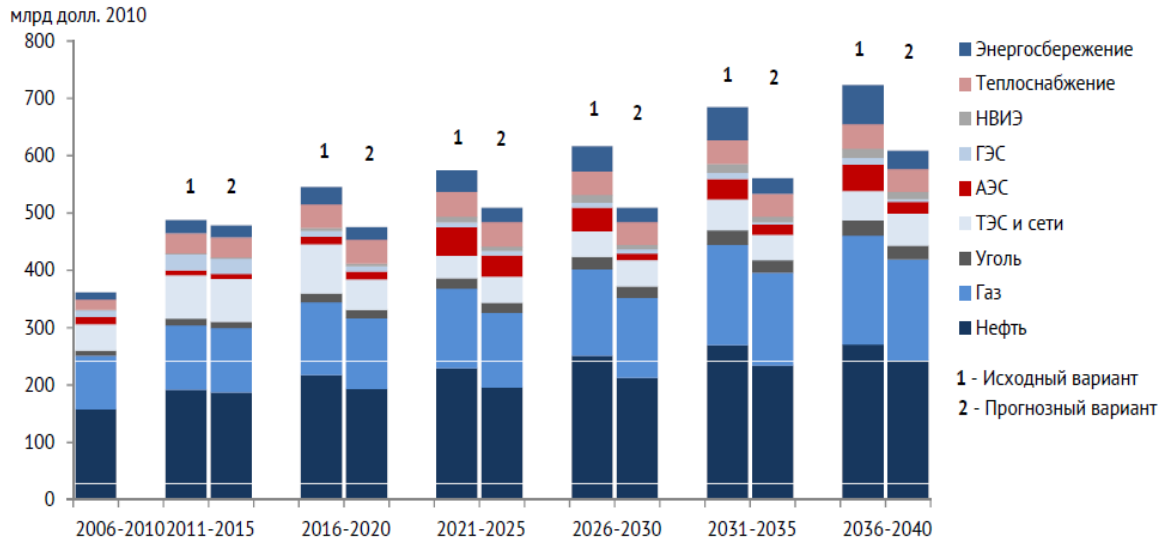
Источник: ИНЭИ РАН

### *Потребление первичных энергоресурсов по видам топлива*



Источник: ИНЭИ РАН

## Капиталовложения в ТЭК России



Источник: ИНЭИ РАН