

**АРГУМЕНТЫ ИСТИНЫ**

**А.И. ГРАЖДАНКИН  
С.Г. КАРА-МУРЗА**

---

# **БЕЛАЯ КНИГА**

**ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
И СТРОИТЕЛЬСТВО В РОССИИ  
1950—2014 ГГ.**

**Сергей Георгиевич Кара-Мурза  
Александр Иванович Гражданкин**  
**Белая книга. Промышленность  
и строительство в  
России 1950–2014 гг.**

*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=17355232](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=17355232)*

*Белая книга: промышленность и строительство в России 1950–2014  
гг.: Научный эксперт, Алгоритм; Москва; 2016  
ISBN 978-5-906817-23-5*

### **Аннотация**

В книге даны временные ряды более ста важнейших показателей промышленности и строительства нашей страны с середины прошлого века. В этом издании уточнены прошлые данные и добавлен ряд новых наглядных показателей, а некоторые убраны, поскольку они признаны читателями малоинформативными или не вполне понятными. По сравнению с предыдущими изданиями эта книга освещает не только экономическую реформу 1990-х гг. в промышленности, но и ее длительную предысторию (индустриализацию 1950–1980-х гг., перестройку конца 1980-х гг.), а также ее уже долгосрочные «постиндустриальные» последствия в начале-середине 2010-х гг. По динамике подавляющего большинства

индустриальных показателей послевоенного восстановления и строительства, последовательного развития нашей страны в годы «застоя» и вплоть до старта реформы в начале 1990-х гг. не обнаруживаются сигналы, из-за которых потребовались бы срочная радикальная перестройка хозяйственной жизни и последующая экономическая реформа России. Динамика показателей после 2000 г. показывает глубину кризиса 1990-х гг. и его инерции, высвечивает те стороны отечественной промышленности, в которых кризис продолжается в прежнем темпе и в то же время обнаруживает те отрасли, где положение выправляется и даже достигнуто превышение дореформенных уровней. Подобных производств пока не так много, но важно начать. В целом сравнение советского периода (1950–1990 гг.), периода радикальных реформ (1991–1999 гг.) и «эпохи Путина» (с 2000 г. по н.в.), наглядно представленное в графиках, дает эмпирическую основу для продуктивного диалога о проектировании благоприятного будущего промышленности нашей страны. Издание осуществлено при информационной поддержке Научно-технического центра исследований проблем промышленной безопасности (Safety.ru)

# Содержание

Промышленность и строительство в России: 1950–2014 гг	6
Энергетика	17
Конец ознакомительного фрагмента.	31

**Белая книга.  
Промышленность  
и строительство в  
России 1950–2014 гг  
Авторы-составители:  
Гражданкин А. И.,  
Кара-Мурза С. Г**

© Гражданкин А. И., 2016

© Кара-Мурза С. Г., 2016

© ООО «ТД Алгоритм», 2016

# Промышленность и строительство в России: 1950–2014 гг

*Основные источники:*

Статистические ежегодники *«Народное хозяйство РСФСР»*. ЦСУ РСФСР, Госкомстат РСФСР. Москва.

Статистические сборники *«Российский статистический ежегодник»*. Госкомстат России, Росстат. Москва.

Статистические сборники *«Промышленность России»*. Госкомстат России, Росстат. Москва.

Статистические сборники *«Строительство в России»*. Госкомстат России, Росстат. Москва.

Статистический сборник *«Жилищное хозяйство России»*. Госкомстат России. Москва, 2002.

Статистические сборники *«Жилищное хозяйство и бытовое обслуживание населения в России»*. Росстат, Москва.

Статистический сборник *«Великая Отечественная война. Юбилейный статистический сборник»*. Росстат. Москва, 2015.

В 1930-е гг., в ходе нового этапа индустриализации, Россия (РСФСР) превратилась в промышленно-аграрную страну. Индустриальное развитие продолжалось в России и все послевоенное время, вплоть до конца 80-х гг. прошлого ве-

ка. Этот процесс представлен на рис. 1.

Процесс индустриализации, начиная с 1930-х гг., был исключительно интенсивным. Объем продукции промышленности в РСФСР к 1940 г. вырос, по сравнению с 1913 г., в 8,7 раза. После войны страна вступила в новый этап индустриального развития, и к 1980 г. объем промышленного производства был в 20 раз больше, чем в 1945 г. Этот рост продолжался в стабильном темпе вплоть до 1990 г., когда вступили в действие законы, отменяющие принципы плановой экономики.

С самого начала реформ, за 1991–1998 гг., объем производства промышленной продукции снизился в 2,25 раза. Затем началось оживление уцелевших производственных мощностей, и с 1999 г. оформился восстановительный рост промышленного производства – примерно в том же темпе, что и в 1980-х гг., но на это возрождение теперь влияют внешние финансово-экономические кризисы.

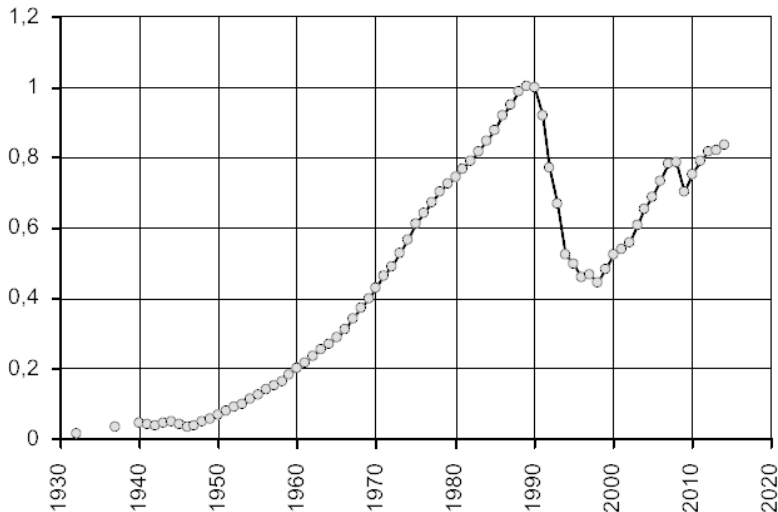


Рис. 1. Объем производства промышленной продукции в РСФСР и РФ (в сопоставимых ценах, 1990 г.=1)

В 2014 г. в промышленном производстве РФ почти достигнут уровень РСФСР 1984 г. (отставание на 30 лет), что еще пока на 16,5 % ниже предреформенного уровня 1990 г. За 1991–2014 гг. относительно достигнутого уровня производства 1990 г. недопроизведено 34 % объемов промпродукции на 425 трлн руб. При набранном за 2000–2014 гг. среднегодовом темпе роста промышленного производства этот провал может быть компенсирован только к 2049 г., т. е. по объемам произведенной продукции реформы отбросили индустриальную Россию более чем на полвека назад.

Реформа означала прежде всего приватизацию промышленных предприятий – к 1997 г. негосударственные предприятия составляли 95,6 % от общего числа предприятий и давали 89,6 % продукции. В наименьшей степени изначально была приватизирована электроэнергетика (61,5 % ее предприятий в 1997 г. были негосударственными). В 2004 г. доля государственных организаций в общем числе организаций промышленного производства составила 2,6 %, а их объем промышленной продукции – 6,7 %, в 2010 г. – 6,5 и 3,4 %, в 2013 г. – 2,6 и 3,4 % соответственно.

Вторым важным изменением было расчленение крупных государственных фабрик, заводов и комбинатов. В 1990 г. в РСФСР имелось 26,9 тыс. промышленных предприятий с 23,1 млн человек промышленно-производственного персонала (в том числе 17 млн рабочих), а в 2004 г. – уже 155 тыс. предприятий (рост в 5,8 раза) с 12,8 млн человек персонала (в том числе 9,1 млн рабочих). С 2005 г. была изменена методика учета промышленных предприятий и организаций. В 2006 г. действовало 269 тыс. промышленных организаций, на которых было занято 12,09 млн работников (в том числе 8,5 млн рабочих), в 2010 г. – 277 тыс. проморганизаций с 10,5 млн работниками (в том числе 5,6 млн рабочих), в 2013 г. – 312 тыс. проморганизаций с 10,3 млн работниками (в том числе 5,3 млн рабочих). На начало 2014 г. из 451,6 тыс. зарегистрированных организаций промышленности бездействовали 139,6 тыс. (31 %). За 2008–2014 гг.

число крупных территориально-обособленных предприятий выросло незначительно – с 34,5 до 34,8 тыс. (рис. 2).

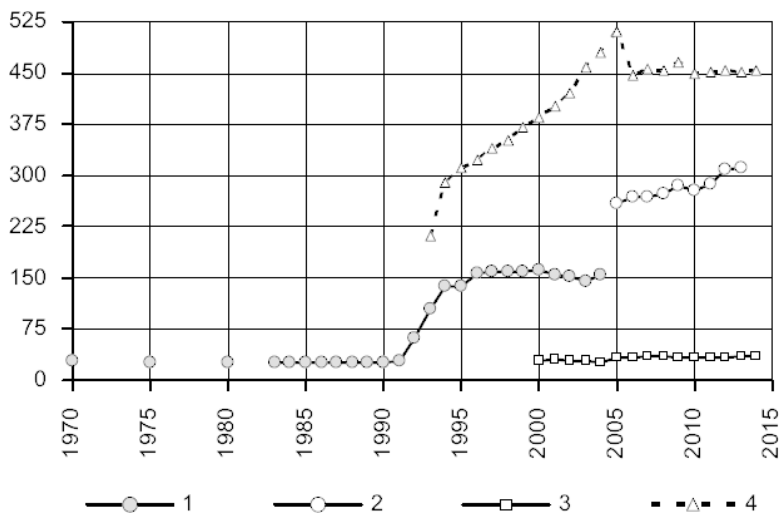


Рис. 2. Число предприятий и организаций в промышленности РСФСР и РФ, тыс. ед.: 1 – число действующих предприятий; 2 – количество действующих организаций; 3 – число территориально-обособленных подразделений организаций (юридических лиц) без субъектов среднего и малого предпринимательства; 4 – число предприятий и организаций по данным государственной регистрации (на конец года)

Действующие в РФ промышленные организации все быстрее «разрывают пуповину», связывавшую их с советским

прошлым. За последние 10 лет их доля сократилась вдвое. Еще на начало 2002 г. 60 % действовавших проморганизаций начали свою хозяйственность до 1990 г., а на начало 2005 г. таких осталось уже 48 %, на начало 2008 г. – 36 %, 2010 г. – 31, 2013 г. – 24 %.

В начале реформы быстрыми темпами росло число промпредприятий с участием иностранного капитала: в 1991 г. таких было 517, в 1995 г. – 3252, в 2000 г. – 2424, в 2005 г. – 3624, в 2010 г. – 4290, в 2013 г. – 4924. В начале 2010-х их было менее 2 % от всех действующих промпредприятий, трудилось на них в среднем 18 % работников промышленности, вклад таких предприятий в общий объем промпроизводства составлял около 12 % и на них приходилось более трети всего оборота (табл. 1).

За последние десять лет изменилась и структура промышленных организаций с участием иностранного капитала. В 2000 г. больше всего было проморганизаций с участием капитала из Германии и США (16,5 и 14,6 %), в 2005 г. – из Кипра и Германии (17,7 и 11,5 %). На начало 2012 г. положение капитала из Германии в РФ не сильно изменилось – 10,7 % промпредприятий с участием иностранного капитала, а на долю Кипра приходилось уже 24 %, далее следовали Украина и Виргинские острова – 5,9 и 5,8 %. В 2013 г. 28 % иностранных организаций промышленности были из Кипра, 10,8 % – из Германии, 7,8 % – из Украины, 7,6 % – из Беларуси, 6,3 % – из Виргинских островов. Доля участия

иностранный капитал на начало 2012 г. определялась так: взносы иностранных инвесторов в организации промышленности с участием иностранного капитала составляли 57 % (943 млрд руб.), что эквивалентно 15,7 % всего уставного капитала промпредприятий в РФ (6,022 трлн руб.). В основном иностранные инвесторы вкладываются в добычу топливно-энергетических полезных ископаемых (30 % участия в уставном капитале на начало 2012 г.), в производство пищевых продуктов, напитков и табака (14 %) и в производство, передачу и распределение электроэнергии (12 %).

Таблица 1. Доля промышленных предприятий с участием иностранного капитала, %

	1991	1995	1998	2000	2004	2005	2008	2010	2012	2013
В общем числе действующих предприятий промышленности	1,9	2,4	1,4	1,5	2,1	1,4	1,6	1,5	1,5	1,6
В общей среднесписочной численности работников промышленности	0,5	1,2	5,4	7,2	17,6	16,6	17,0	17,6	18,2	18,7
В общем объеме производства промышленности	1,3	2,5	7,1	12,6	28,1	...	10,3	11,3	12,2	...
В общем обороте организаций промышленности	...	...	...	...	...	34,9	39,1	44,3	39,6	44,9

Резкое сокращение и ухудшение демографических и квалификационных характеристик *рабочего класса* России – один из важнейших результатов реформы, который будет

иметь долгосрочные последствия. Организованный, образованный и мотивированный промышленный рабочий – одно из главных национальных богатств индустриальной страны. Сформировать его стоит большого труда и творчества, а восстановить очень трудно. В России в ходе реформы контингент промышленных рабочих сократился за 1990–2014 гг. более чем в 3 раза – с 17 до 5,3 млн человек (рис. 3).

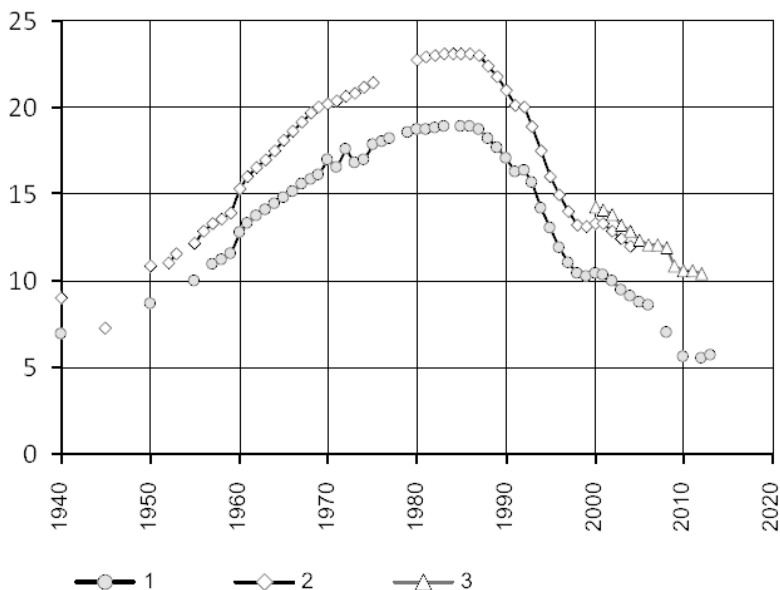


Рис. 3. Численность промышленных рабочих (1), промышленно-производственного персонала (2) и работников промышленных организаций (3) в РСФСР и РФ, млн чел.

Ежегодные данные о численности промышленных рабочих с 2007 г. не публикуются, а отрывочные сведения о рабочих приводятся лишь в оперативных статсводках и в результатах выборочных обследований организаций (раз в два года) – отсюда и пропуски точек на кривой на рис. 3.

Показателем деиндустриализации России является и динамика инвестиций в основной капитал промышленности. Динамика этого показателя приведена на рис. 4.

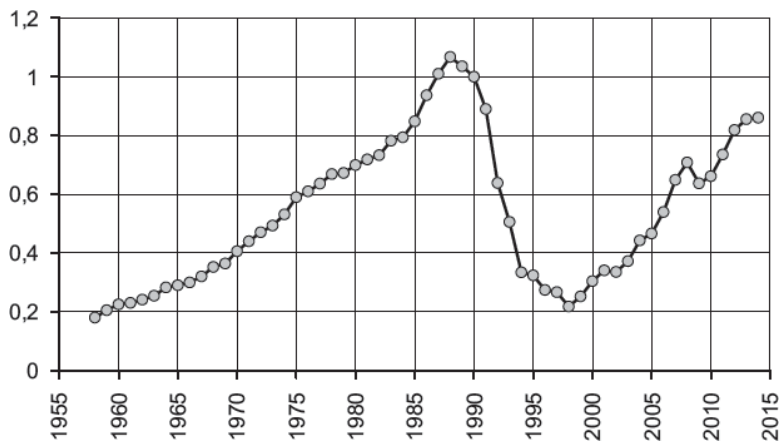


Рис. 4. Индексы инвестиций в основной капитал промышленности РСФСР и РФ, в сопоставимых ценах (1990 г.=1)

Более чем за двадцать лет реформ 1991–2014 гг. недоовложения в основной капитал промышленности РФ (по уров-

ню 1990 г.) составили около 72,3 трлн руб. (1,9 трлн долл. США). Для сравнения, это уже на 2 % превышает объем ВВП России за 2014 г., или в 2,7 раза больше всех доходов консолидированного бюджета РФ и бюджетов государственных внебюджетных фондов в 2014 г. В начале 2010-х гг. по ежегодному объему инвестиций в промышленность РФ находится на уровне РСФСР середины 1980-х.

Следствием сокращения и диспропорции инвестиций стало нарастание степени износа основных фондов в промышленности – уже в 1997 г. он перевалил за 50 %. Затем начался период добровольных переоценок основных фондов,<sup>1</sup> и показатель их среднего износа в промышленности удается удерживать на 50-процентном уровне. Динамика этого процесса представлена на рис. 5.

---

<sup>1</sup> В 1992–1998 гг., в условиях высоких темпов инфляции, переоценки основных фондов проводились регулярно, как правило, с годичной периодичностью, в соответствии с постановлениями Правительства РФ. В последние годы они проводятся в добровольном порядке, по усмотрению организаций, в соответствии с положением о бухгалтерском учете основных средств.

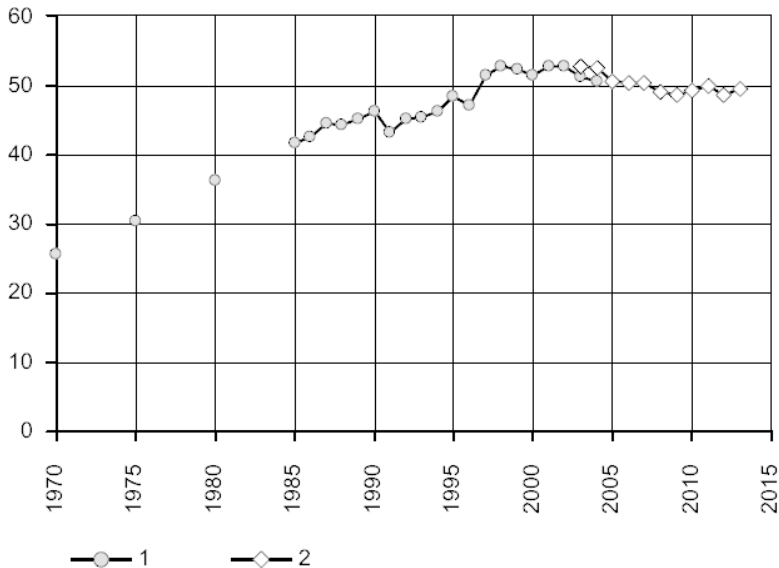


Рис. 5. Степень износа основных фондов в РСФСР и РФ, на конец года (%): 1 – промышленности, (после 2004 г. этот показатель не публикуется); 2 – в добыче полезных ископаемых, обрабатывающих производствах, производстве и распределении электроэнергии, газа и воды

Рассмотрим подробнее динамику изменения объемов производства в главных отраслях промышленности.

# Энергетика

Производство энергии является фундаментом индустриальной цивилизации и условием существования современной материальной культуры. Возможность извлечения солнечной энергии, накопленной в виде угля и нефти, и превращения ее в механическую работу стала одним из главных факторов промышленной революции. Новым скачком в развитии индустриального типа производства и жизнеустройства стала технология превращения разных видов энергии в электрическую, удобную в распределении и использовании с высокой интенсивностью. Состояние *электроэнергетики* в большой степени предопределяет уровень и эффективность народного хозяйства любой страны.

В 1917 г. производство электроэнергии в Российской империи составляло 2,2 млрд кВт-часов, и именно создание сети электростанций стало ядром первой большой комплексной программы модернизации народного хозяйства страны – ГОЭЛРО. Первый цикл советской индустриализации был проведен на энергетической базе, которая обеспечивала производство в РСФСР до 30,8 млрд кВт-часов электрической энергии (1940 г.). В 1960 г. уровень производства был поднят до 197 млрд кВт-часов, после чего происходил быстрый и непрерывный рост.

В 1960–1970 гг. была проведена централизация произ-

водства электроэнергии (в 1970 г. – до 95,1 %), что резко повысило экономичность и эффективность отрасли. Удельный расход условного топлива на один отпущенный кВт-час электроэнергии снизился с 468 г в 1960 г. до 355 г в 1970 г., а с 1980 г. стабилизировался на уровне 312–314 г.<sup>2</sup> Наилучший результат в РФ был достигнут в 1993 г., когда на один отпущенный кВт-час электроэнергии расходовалось 308 г условного топлива, в 1995 г. – 312 г. В 1996 г. была изменена методология определения этого показателя, и ряд прервался, а динамика аналогичного наблюдаемого теперь показателя следующая: 2000 г. – 341 г, 2005 и 2009 гг. – 333, в 2010 г. – 334, в 2011 г. – 330, в 2012 г. – 329, в 2013 г. – 324 г.

Советский тип хозяйства позволил соединить электростанции и распределительные сети в *Единую энергетическую систему* – уникальное сооружение, связавшее страну надежными линиями энергообеспечения и давшее большой экономический эффект за счет переброски энергии по долготе во время пиковых нагрузок в разных часовых поясах.

Для обеспечения электроэнергией нового цикла индустриализации и формирования структур постиндустриального хозяйства была начата Энергетическая программа, которая должна была на целый исторический период создать энергетическую базу страны с гарантированным уровнем

---

<sup>2</sup> Это хороший показатель, не хуже, чем в других развитых странах. В 1985 г. он был равен в РСФСР 312 г, в США – 357, Великобритании – 340, Франции – 357, ФРГ – 327 и Японии – 324 г.

снабжения, как у самых развитых стран. К началу реформ, в конце 1980-х гг., эта программа была выполнена наполовину.

Прекращение Энергетической программы было одним из первых актов реформы в СССР. Однако Единая энергетическая система оказалась трудно поддающейся расчленению и приватизации в ходе реформы. Основанное в 1992 г. РАО «ЕЭС России» было упразднено в 2008 г. (тогда оно было на 52,7 % государственным) и поделено на 21 частную и 2 государственные компании. Реформа не достигла декларированных рыночных целей – наоборот, за 2006–2010 гг. свободные цены на электроэнергию выросли в 2,5 раза, а тарифы – в 1,5 раза. В 1995 г. рентабельность производства в электроэнергетике в целом составляла 17,5 %, в 2000 г. – 13,5 %, в 2004 г. – 9,8 %. Рентабельность производства, передачи и распределения только электроэнергии в 2005 г. составляла 8,6 %, в 2009 г. – 9,5, в 2010 г. – 9,9, в 2012 г. – 6,6, в 2013 г. – 7,6 %. Рентабельность производства, передачи и распределения пара и горячей воды (тепловой энергии) в 2005 г. была отрицательной и составляла минус 6,4 %, в 2010 г. – минус 4,6, в 2012 г. – минус 7,9, в 2013 г. – минус 7,6 %. До сих пор реформа энергосистем РФ наталкивается на большие политические трудности. Электроэнергетика понесла в ходе реформы тяжелый урон.

Прежде всего, в 1991–1998 гг. произошел резкий спад производства электроэнергии, который еще не был преодо-

лен в 1999–2014 гг. Динамика этого процесса представлена на рис. 6.

В то же время, в результате социальных изменений в этой большой производственной системе и ухудшения технологической ситуации произошел значительный откат в производительности труда. Траектория непрерывного роста производительности труда в электроэнергетике была прервана исключительно быстро, скачкообразно – в первые четыре года реформы, а к 2000 г. производительность труда сократилась более чем вдвое, опустившись на уровень 1965 г. Этот процесс показан на рис. 7.

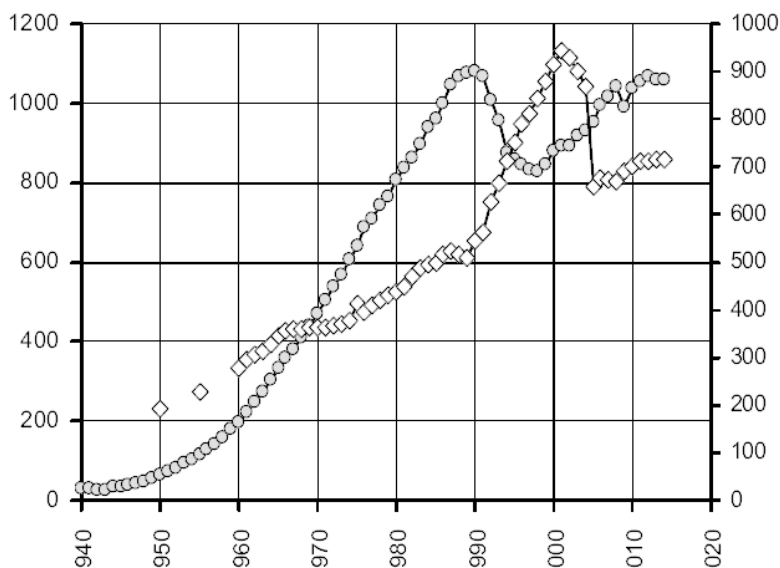


Рис. 6. Электроэнергетика в РСФСР и РФ: 1 – производство электроэнергии, млрд кВт-час (левая шкала); 2 – среднегодовая численность промышленно-производственного персонала (до 2004 г.) и численность работников организаций, по виду деятельности «Производство, передача и распределение электроэнергии» (2005–2014 гг.), тыс. человек (правая шкала)

Росстат с 2005 г. перестал публиковать данные о численности промышленно-производственного персонала в электроэнергетике, дается только численность работников с изменением методики подсчета. Даже с учетом такого «методического» скачка показатель производительности труда в электроэнергетике РФ в начале 2010-х гг. на 25 % ниже, чем в 1990 г.

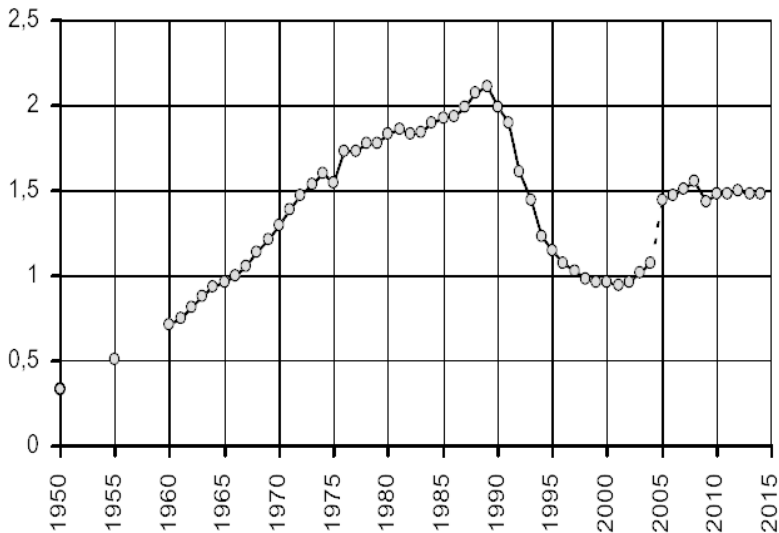


Рис. 7. Производительность труда в электроэнергетике РСФСР и РФ, выработка электроэнергии в млн кВт-час на 1 работника промышленно-производственного персонала (до 2004 г.) и на 1 работника в производстве, передаче и распределении электроэнергии (2005–2014 гг.)

Однако главное отрицательное воздействие реформы на электроэнергетику заключается в том, что сразу же после 1990 г. резко снизился темп обновления основных фондов отрасли. Если в 1975–1985 гг. ежегодно вводились в действие основные фонды в размере 5–6 % от существующих, то с началом реформ этот показатель стал быстро снижаться и в 2001 г. опустился до уровня 0,8 %, а в 2004 г. составил

1,7 %. С 2005 г. этот показатель Росстатом не публикуется, о его дальнейшей динамике косвенно можно судить по коэффициенту обновления основных фондов в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды (в сопоставимых на конец 2000 г. ценах – рис. 8).

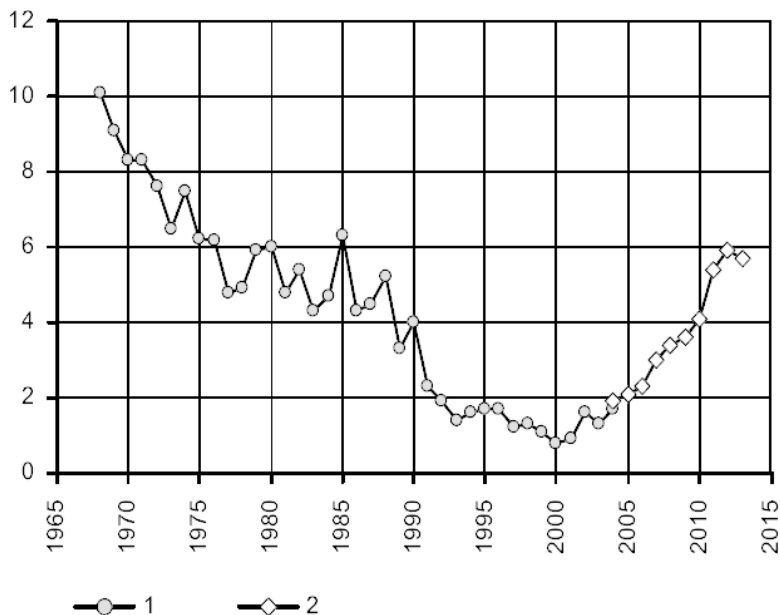


Рис. 8. Коэффициенты обновления (ввод в действие) основных фондов (в сопоставимых ценах), %: 1 – в электроэнергетике РСФСР и РФ; 2 – в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды в РФ

Самый главный показатель состояния и будущего электроэнергетики – строительство генерирующих мощностей, электростанций. За четыре последние советские пятилетки (1971–1990 гг.) в РСФСР было введено в действие электростанций суммарной мощностью 119,1 млн кВт, а за четыре пятилетки реформ (1991–2010 гг.) в РФ в 5,8 раз меньше – суммарной мощностью 20,6 млн кВт (при этом вводились в основном электростанции, спроектированные и начатые строительством еще в советское время). Динамика строительства электростанций представлена на рис. 9.



Рис. 9. Ввод в действие электростанций в РСФСР и РФ по пятилеткам, млн кВт

Машины и оборудование не перестают стареть; если в 1970 г. степень износа основных фондов в электроэнергетике составляла 23,2 %, в 1975 г. – 27,1, в 1980 г. – 31,6, в 1985 г. – 41,7, в 1990 г. – 40,6 %, то в 1995 г. – 45,7 %, в 2000 г. – 50,4, в 2004 г. – 56,4 %, а в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды в 2005 г. – 52,2 %, в 2010 г. – 51,1, в 2011 г. – 50,5, в 2012 г. – 47,8, в 2013 г. – 47,6 %. Удельный вес полностью изношенных основных фондов в общем объеме основных фондов в производстве, передаче и распределении электроэнергии, газа, пара и горячей воды в 2003 г. составлял 18,8 %, в 2005 г. – 15,3, в 2010 г. – 14,9, в 2011 г. – 15,8, в 2012–2013 гг. – 12,2 % (этот показатель публикуется с 2003 г.). За 1990–2005 гг. потери электроэнергии в сети общего пользования увеличились на 34 % (за 1990–2010 гг. – на 24,6 %). В 2010 г. потери составили 10,3 % потребляемой электроэнергии, в 2011 г. – 10,1, в 2012 г. – 10, в 2013 г. – 9,7, в 2014 г. – 10 % (в 1990 г. – 7,8 %).

Большая и сложная технологическая система промышленности работает на износ и в недалекой перспективе станет давать все более тяжелые сбои и отказы. Дальнейшее реформаторское расчленение некогда Единой энергетической системы еще более снизит надежность и безопасность энергетики РФ, ослабит эти ее отличительные системные свойства.

17 августа 2009 г. на Саяно-Шушенской ГЭС произошла тяжелая авария – на данный момент крупнейшая в истории катастрофа на гидроэнергетическом объекте России (авария на СШГЭС – 2009). В акте технического расследования причин аварии было установлено: *«Вследствие многократного возникновения дополнительных нагрузок переменного характера на гидроагрегат, связанных с переходами через не рекомендованную зону, образовались и развились усталостные повреждения узлов крепления гидроагрегата, в том числе крышки турбины. Вызванные динамическими нагрузками разрушения шпилек привели к срыву крышки турбины и разгерметизации водоподводящего тракта гидроагрегата».*

Результаты проведенного после аварии на СШГЭС – 2009 компаниями «Тейдер» и «АйТи Энерджи Аналитика» выборочного обследования<sup>3</sup> 502 гидротурбин на 110 ГЭС и 1523 паровых и газовых турбин на 310 ТЭС показали, что 86 % общей установленной мощности гидротурбин и 82 % турбин ТЭС имеют физический износ более 50 %. По результатам этого обследования гидротурбины объединенных энергетических систем (ОЭС) и турбины ТЭС по федеральным округам имели следующий удельный физический износ (табл. 2 и 3).

Таблица 2. Удельный физический износ гидротурбин и

---

<sup>3</sup> [http://www.teider.ru/ru/.view/id/75/;](http://www.teider.ru/ru/.view/id/75/) [http://expert.ru/expert/2009/strana\\_iznoshennuh\\_turbin/?n=87778;](http://expert.ru/expert/2009/strana_iznoshennuh_turbin/?n=87778;) <http://riskprom.ru/load/0-0-0-142-20> 49/

## оценка их состояния\*

ОЭС	Установленная электрическая мощность, МВт	Удельный физический износ, %	Оценка состояния оборудования
ОЭС Сибири	23233	111,9	Лом
ОЭС Средней Волги	5551	88,8	Непригодное к применению
ОЭС Урала	2914	85,8	Непригодное к применению
ОЭС Юга	2478	82,9	Неудовлетворительное
ОЭС Северо-Запада	5421	74,5	Неудовлетворительное
ОЭС Центра	1656	57,7	Условно пригодное
ОЭС	4585	54,4	Условно пригодное

\* По международной шкале износа Deloitte&Touche (Методология и руководство по проведению оценки бизнеса и/или активов ОАО РАО «ЕЭС России» и ДЗО РАО «ЕЭС России» // Deloitte&Touche, 2003), оборудование со степенью износа 17–33 % характеризуется как полностью отремонтированное или реконструированное (хорошее состояние), 33–50 % – требующее некоторого ремонта или замены отдельных мелких частей, таких как подшипники, вкладыши и др. (удовлетворительное состояние), 50–67 % – пригодное для дальнейшей эксплуатации, но требующее значительного ремонта или замены главных частей, таких как двигатель, или других ответственных узлов (условно пригодное состояние), 67–83 % – требующее капитального ремонта, замены рабочих органов основных агрегатов (неудовлетворительное состояние), 83–95 % – непригодное к дальнейшему использованию, более 95 % – оборудование, в отношении которого нет разумных перспектив на продажу, кроме как по стоимости основных материалов, которые можно из него извлечь

(лом).

Таблица 3. Удельный физический износ паровых и газовых турбин

Федеральный округ	Установленная электрическая мощность, МВт	Тепловая мощность, Гкал/ч	Удельный физический износ, %	Оценка состояния оборудования
Приволжский ФО	29024	51460	84,4	Непригодное к применению
Уральский ФО	24138	14847	84,4	Непригодное к применению
Центральный ФО	31523	32111	77,2	Неудовлетворительное
Южный ФО	9026	8954	73,2	Неудовлетворительное
Сибирский ФО	21997	31839	68,8	Неудовлетворительное
Дальневосточный ФО	7784	9340	68,1	Неудовлетворительное
Северо-Западный ФО	10391	11777	66,5	Условно пригодное

В частности, Саяно-Шушенская ГЭС с удельным физическим износом основного энергетического оборудования в 86,3 % находилась в 2009 г. на 66-м месте из 110 обследованных ГЭС, т. е. у других 65 ГЭС износ был еще больше.

По данным Ростехнадзора на 2014 г., техническое состояние энергетических комплексов Красноярского края, Иркутской области, Республики Тыва, Республики Хакасия было таким<sup>4</sup> (табл. 4).

---

<sup>4</sup> Анализ состояния энергетического оборудования на объектах энергетики, требующего замены в организациях ТЭК, а также сравнительная характеристика темпов замены данного оборудования за отчетные периоды с 2011 г. по 1 ноября 2014 г. Ростехнадзор, 2015 г. // <http://gosnadzor.ru/activity/analiz/energy/>.

Таблица 4. Техническое состояние энергетических комплексов РФ в 2014 г.

	Предприятия энергетики, жилищно-коммунальные комплексы:			
	Красноярского края	Республики Хакасия	Республики Тыва	Иркутской области
Износ основного генерирующего оборудования электростанций, %	46,5	27	83	45,6
Износ оборудования подстанций, %	69,5	79,3	94,2	63,9
Износ воздушных линий электропередачи, %	70,3	73,5	88	64,2
Тепловые сети, отработавшие нормативный срок службы, %	32	62,5	75	45,6

Но дело не только в износе техники. Авария на Саяно-Шушенской ГЭС 17 августа 2009 г. – характерный пример отклика сложной технико-социальной системы на кардинальное изменение во время реформ цели производственной деятельности. Агрегаты станции проектировались в предположении, что их режим работы и обслуживания будут происходить в рамках единой энергосистемы страны. Для расчленяемых (конкурирующих) подсистем нужны аг-

регаты с принципиально иными свойствами и техническими характеристиками. Старые элементы и связи от ЕЭС СССР не смогли полностью адаптироваться для обслуживания новой структуры потребностей свободного (т. е. освобожденного от прежних связей) рынка электроэнергии. Произошла тяжелая авария, после которой непроектная нагрузка на оставшиеся элементы и связи осколков ЕЭС и всей энергосистемы страны еще более усилилась.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.