

## АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ В СЕКТОРЕ ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВ

Бурдяк А.Я., старший научный сотрудник Независимого института социальной политики

*Данная статья представляет анализ сложившихся тенденций в потреблении электроэнергии населением регионов РФ. Определен ряд экономических факторов, влияющих на рост потребительского спроса на энергоресурсы, описана институциональная среда, благоприятствующая дальнейшему их развитию. Мы рассмотрели влияние условий быта семьи на потребление электроэнергии и численно оценили масштабы этого влияния. Работа является частью масштабного исследования, проведенного Высшей школой экономики для РАО «ЕЭС России» в сотрудничестве с рядом ведущих научных центров.*

В течение ряда лет Независимый институт социальной политики (НИСП) участвует в исследованиях, проводимых Высшей школой экономики<sup>1</sup> совместно с Фондом «Институт экономики города», Автономной некоммерческой организацией «Институт энергетической политики», Институтом экономики переходного периода, Центром макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования для РАО «ЕЭС России», по прогнозированию развития российской электроэнергетики и социально-экономических последствий реформирования отрасли<sup>2</sup>.

Одним из направлений исследования последствий реформирования электроэнергетики, проведенного в рамках данного проекта в 2006–2007 гг., стал региональный аспект. В число приоритетных для РАО «ЕЭС России» регионов вошли Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Ленинградская область, Республика Татарстан, Самарская, Нижегородская, Волгоградская, Ростовская области, Краснодарский и Красноярский края, Свердловская, Тюменская, Челябинская, Иркутская и Кемеровская области.

В условиях экономического роста в Российской Федерации и сопровождающего его увеличения доходов населения меняется структура потребления домохозяйств, в том числе энергопотребления. Электроэнергетика сталкивается с проблемой возрастающего спроса на энергоресурсы со стороны населения, обусловленного как увеличением потребления непосредственно в секторе домохозяйств, так и бурным развитием отраслей сервисной экономики. Дополнительным импульсом роста энергопотребления становится увеличение темпов строительства жилья. Эти процессы, будучи позитивными для развития экономики в целом, обостряют проблему нехватки мощностей в ряде городов-миллионников и столичных агломерациях, отличающихся максимальным увеличением потребления электроэнергии.

Рассмотрение сложившихся в 2000–2006 гг. поселенческих и региональных тенденций в потреблении электроэнергии домохозяйствами проводится

<sup>1</sup> Руководит проектом Е. Г. Ясин.

<sup>2</sup> Автор выражает благодарность руководителю проекта в рамках НИСП Л. Н. Овчаровой и участникам проекта Д. О. Половой и А. И. Пишняк за плодотворные обсуждения концепции исследования и участие в расчетах.

в следующем порядке. Сначала российские регионы сопоставлены по уровню душевого потребления электроэнергии и по уровню доходов. Построена и проанализирована типология регионов по потреблению электро- и теплоэнергии сектором домашних хозяйств. Выделены регионы, в которых наблюдается критическая ситуация, с точки зрения влияния реформы электроэнергетики на развитие сектора домохозяйств.

Далее рассмотрены факторы, обуславливающие повышение спроса российских семей на электроэнергию. С одной стороны, это растущая оснащенность населения электробытовыми приборами, сопровождающаяся увеличением энергоемкости быта. С другой — набирающее обороты жилищное строительство, которое расширяет возможности населения в решении жилищных проблем: разъезда сложных семей и переселению граждан из ветхого жилья в благоустроенное новое. Развитие потребительского кредитования стимулирует и жилищное строительство, и покупку бытовых приборов, также способствуя повышению спроса на электроэнергию.

В завершение представлена модель связи бытового потребления электроэнергии с другими характеристиками домохозяйства, основанная на данных опроса Индекс потребительских настроений (ИПН) за ноябрь 2006 г. Среди факторов, влияющих на количество потребленной электроэнергии (в кВт×ч) рассматриваются состав семьи, типы занимаемого жилья и населенного пункта, уровень доходов и набор бытовых электроприборов, имеющихся в домохозяйстве. Помимо этого, информационную основу исследования составили официальные данные ФСГС<sup>3</sup> о численности населения, уровне доходов, жилищной обеспеченности, итоги Всероссийской переписи населения 2002 г., данные Энергобаланса по объему потребления электроэнергии и данные Росстроя<sup>4</sup> по объемам ввода жилья.

## ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЕГО РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Для выявления тенденций потребления электроэнергии сектором домохозяйств из статистических данных Энергобаланса по отраслям и регионам России, предоставленных РАО «ЕЭС России», были выбраны валовые показатели: потребление электроэнергии коммунальным хозяйством на освещение и бытовые нужды (а) городского населения и (б) сельского населения. Именно эти показатели составляют совокупное потребление электроэнергии населением по статистике. Понимая, что сложившаяся система учета потребления электроэнергии не улавливает многих изменений в секторе домохозяйств (например, потребление электроэнергии новыми домами, управляемыми товариществами собственников жилья, не попадает в сектор домохозяйств), все же можно говорить об определенных закономерностях, сложившихся за период с 2000 до 2005 г. (табл. 1). Несмотря на немонотонное изменение валового потребления электроэнергии населением, прорисовывается общая тенденция роста потребления, хотя отдельно по сельскому населению этот показатель сокращается.

Отмечая рост потребления электроэнергии населением на протяжении рассматриваемого временного промежутка на 2,5%, обратим внимание на то, что в целом по экономике потребление электроэнергии выросло гораздо существеннее — на 9% за 2000–2006 гг. (рис. 1). Поэтому увеличение потребления

<sup>3</sup> Федеральная служба государственной статистики, официальный сайт: <http://www.gks.ru>.

<sup>4</sup> Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстрой), официальный сайт: <http://www.gosstroy.gov.ru>.

Таблица 1. Динамика потребления электроэнергии в Российской Федерации, 2000–2005 гг.

Показатель	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
<b>Все население</b>							
Валовое потребление электроэнергии, млн кВт × ч в месяц	106 263	107 448	106 302	104 481	106 320	108 924	112 500
Потребление электроэнергии в расчете на душу населения, кВт × ч в месяц	60,3	61,2	60,8	60,1	61,5	63,3	65,7
Потребление электроэнергии в расчете на домохозяйство, кВт × ч в месяц	163,3	165,7	164,7	162,7	166,4	171,3	177,8
<b>Городское население</b>							
Валовое потребление электроэнергии, млн кВт × ч в месяц	82 035	83 522	82 772	81 380	82 929	85 629	–
Потребление электроэнергии в расчете на душу населения, кВт × ч в месяц	63,6	65,0	64,6	63,8	65,3	68,1	–
Потребление электроэнергии в расчете на домохозяйство, кВт × ч в месяц	169,6	173,3	172,3	170,0	174,1	181,6	–
<b>Сельское население</b>							
Валовое потребление электроэнергии, млн. кВт × ч в месяц	24 229	23 927	23 530	23 101	23 391	23 295	–
Потребление электроэнергии в расчете на душу населения, кВт × ч в месяц	51,2	50,8	50,4	49,8	50,8	50,1	–
Потребление электроэнергии в расчете на домохозяйство, кВт × ч в месяц	144,9	144,0	142,7	141,1	144,0	141,9	–

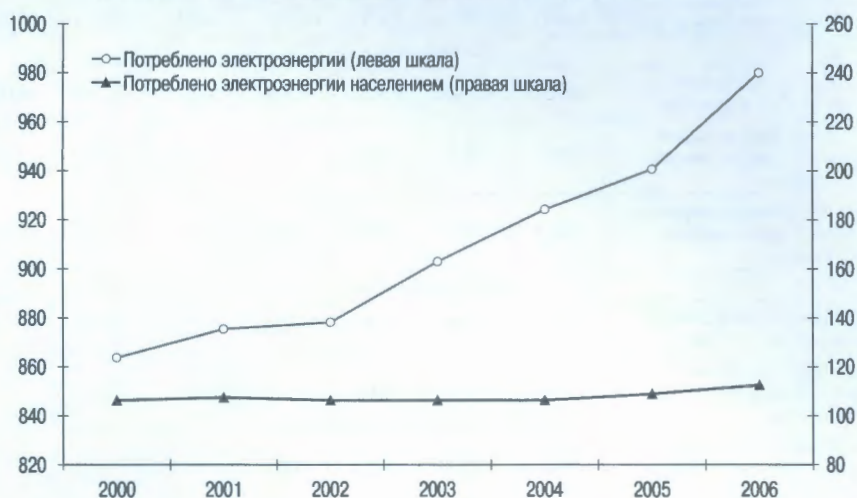
Источник: Расчеты автора по данным Электробаланса РАО «ЕЭС России».

в секторе домохозяйств, на первый взгляд, может показаться незначимым. Но факторы роста доходов населения и изменения структуры потребительских расходов стимулируют развитие строительства, торговли, общественного питания и других секторов сервисной экономики: складывается новая модель образа жизни, ориентированная на развитие энергоемкого досуга за пределами жилища, мультипликативно увеличивая потребление электроэнергии. Быстрый экономический рост в отдельных регионах или даже в городах и ярко выраженный пиковый характер потребления электроэнергии требуют от отрасли создания дополнительных резервных мощностей для удовлетворения спроса и предотвращения техногенных катастроф.

В среднем за 2000–2006 гг. на бытовые нужды населения расходовалось 11,9% потребленной электроэнергии в стране. Однако по целевым регионам этот показатель сильно дифференцирован (рис. 2). В Москве на бытовые нужды населения тратится 23,5% потребляемой электроэнергии, в Санкт-Петербурге — 19,9%, и наряду с 22,2% в Краснодарском крае это самые весомые показатели. Второй крупный регион приморского юга России<sup>5</sup> — Ростовская область — тоже имеет высокую долю потребления населением электроэнергии (18,7%). Эти территории задают образец будущего развития в условиях сервисной экономики и высокой плотности населения. Самый низкий удельный вес населения в совокупном потреблении имеют ведущие сырьевые регионы Сибири, демонстрирующие сценарии индустриального развития (Красноярский

<sup>5</sup> Классификация регионов проводится согласно отчету «Анализ современных тенденций и прогнозирование регионального развития» Н. В. Зубаревич по этому же проекту, подробнее см.: Социальный атлас российских регионов: <http://atlas.socpol.ru>.

Рис. 1. Динамика потребления электроэнергии в целом по Российской Федерации и потребления населением, 109 кВт × ч/год\* (2000–2006 гг.)



Примечание: \* На рис. 1 шкалы левой и правой осей совпадают, что позволяет визуаль-но сопоставить динамику изменения абсолютных показателей годового потребления электроэнергии.

Источник: Электробаланс РАО «ЕЭС России» и Российский статистический ежегодник (2007 г., с. 438).

край — 5,8%, Кемеровская область — 7,3% и Иркутская область — 7,5%), а также ведущий нефтедобывающий регион — Тюменская область с автономными округами (8%). Крупные и относительно развитые регионы с диверсифицированной экономикой и областными центрами-миллионниками занимают среднюю позицию: показатели сопоставимы с общероссийскими или чуть ниже (Самарская область — 12,1%, Свердловская область — 10%, Челябинская область — 9,8% и Республика Татарстан — 9,7%). Два региона европейской России с городами-миллионниками, сочетанием отраслей первого передела<sup>6</sup> и импортозамещения — Нижегородская (13,1%) и Волгоградская области (9,3%) — находятся по разные стороны от среднероссийского показателя (11,9%), но в целом ближе к средним регионам. Примерно на тех же позициях находятся Московская (13,1%) и Ленинградская области (9,8%).

Таким образом, доля потребления населением в общем объеме потребляемой регионами электроэнергии дифференцирована, и обусловлено это не только спецификой производственных секторов. Стиль жизни в регионах, ориентированных на сервисную и индустриальную экономику, становится важным стратифицирующим фактором.

Для обнаружения сложившихся на 2005 г. закономерностей в душевом потреблении электроэнергии населением заданных 16 регионов построена линия тренда на основе данных за 2000–2005 гг. (рис. 3). Ее восходящий характер свидетельствует о том, что в рассматриваемых регионах, как и в целом по стране, тоже происходит рост потребления электроэнергии населением, и сложившиеся тенденции позволяют прогнозировать дальнейшее увеличение бытового потребления электроэнергии населением данных регионов в ближайшей перспективе. В совокупности выбранные для анализа регионы являются более интенсивными потребителями электроэнергии, чем регионы, оставшиеся вне нашего рассмотрения.

<sup>6</sup> Отрасли, производящие полуфабрикаты: металлургия, химия, лесная и целлюлозно-бумажная.

Рис. 2. Средняя доля потребления электроэнергии городским и сельским населением в совокупном потреблении региона, в % (2000–2005 гг.)



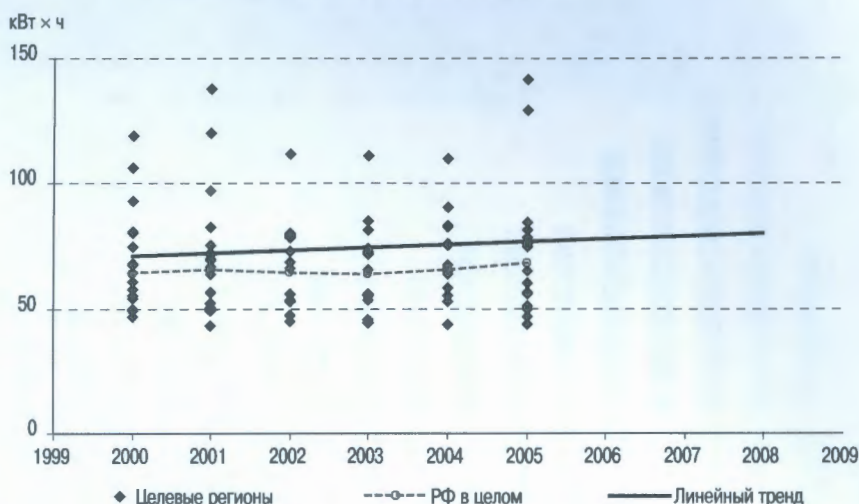
Источник: Расчеты авторов на основе Электробаланса РАО «ЕЭС России».

Перейдем к анализу взаимосвязи между (1) доходными характеристиками населения региона и (2) бытовым потреблением электроэнергии. Простое совмещение рангов (по убыванию) по этим двум показателям целевых регионов (табл. 2) свидетельствует о том, что четкой однозначной связи между доходами и потреблением электроэнергии нет. Из тройки регионов-лидеров по доходам город Санкт-Петербург оказывается почти в аутсайдерах по потреблению электроэнергии. Обоюдным лидером является Тюменская область, а аутсайдерами по обоим показателям оказались Ростовская и Ленинградская области. Ниже, на данных по домохозяйствам, будет показано, что хотя в целом для страны или отдельного региона характерна тенденция увеличения потребления электроэнергии с ростом доходов, но превышение дифференциации доходов в 7–8 раз (речь идет о фондовом коэффициенте дифференциации) над различиями в потреблении электроэнергии приводит к тому, что на уровне средних для региона показателей эта связь не проявляется.

Данный результат еще раз указывает на то, что на макроуровне потребление электроэнергии определяется социокультурными традициями и сложившимся стилем жизни. *Уровень дохода влияет на потребление электроэнергии, но это форма проявления внутрорегиональной дифференциации, сконцентрированной в крайних децильных группах распределения по доходам и энергопотреблению.* В межрегиональной дифференциации энергопотребления, в большей степени обусловленной различиями в типичных для регионов моделях потребления населения, среднедушевые доходы уже не являются определяющим фактором.

Итак, в четырех из приоритетных для РАО «ЕЭС России» регионах — Москва, Санкт-Петербург, Краснодарский край и Ростовская область — доля населения в общем объеме потребляемой электроэнергии превышает 18%. Для этих территорий проблема пиковых нагрузок, связанных с сектором домашних хозяйств, является наиболее принципиальной. Поскольку мы не располагаем данными по пикам потребления, то по данному параметру можем опираться только на экспертные оценки, основанные на перечне основных бытовых приборов и их максимальных потребляемых мощностях. Примерный пиковый расход электричества на одну квартиру говорит о том, что масштабы потребления электроэнергии населением на бытовые нужды за несколько десятков лет

Рис. 3. Потребление электроэнергии населением, в кВт×ч в месяц на душу населения (2000–2005 гг.)



Источник: Расчеты автора по данным Электробаланса РАО «ЕЭС России» и численности населения по Росстату.

изменились коренным образом. В то время как раньше на квартиру уходило 3,5 кВт электричества, сейчас для обычного жилья требуется по 10–12 кВт, а для элитного — 15 кВт и больше. Вечернее время является самым напряженным. Важно подчеркнуть, что в старых домах потребление электроэнергии сдерживается техническими параметрами внутридомовых электрических сетей, не позволяющими одновременно включать несколько энергоемких приборов. Следовательно, в прогнозном периоде рост энергопотребления будет обусловлен снятием технологических барьеров роста потребления электроэнергии. Рост жилищного строительства, возведение новостроек и реконструкция сетей в старых домах обостряют проблему нехватки генерирующих мощностей.

Перейдем к рассмотрению влияния климатических условий на уровень бытового потребления электроэнергии. Приоритетные для данного исследования регионы неоднородны и по уровню экономического развития, и по климатическим характеристикам, объективно влияющим на потребности населения в электрической и тепловой энергии. Согласно официальной методике расчета нормативов потребления жилищно-коммунальных услуг<sup>7</sup>, принимаются во внимание следующие климатические параметры:

- температура наружного воздуха в целях проектирования (равна средней температуре наиболее холодного периода в течение 5 дней подряд);
- средняя температура наружного воздуха за отопительный период;
- температура внутри отапливаемых зданий;
- количество дней отапливаемого периода.

Температура внутреннего воздуха отапливаемых жилых помещений определяется в порядке, установленном нормативными правовыми актами Российской Федерации. Средняя температура наружного воздуха в отопительный период определяется на основании сведений, предоставляемых органами гидрометеорологической службы за предыдущие 5 отопительных периодов как среднеариф-

<sup>7</sup> Приказ Министерства экономики Российской Федерации от 06.05.1999 № 240 «Об утверждении методических рекомендаций по формированию нормативов потребления услуг жилищно-коммунального хозяйства». Постановление правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».

Таблица 2. Ранги регионов по душевому потреблению электроэнергии и доходам (2005 г.)

По потреблению электроэнергии, кВт×ч на одного постоянного жителя	Ранг (по убыванию признака)	По среднему денежному доходу, руб. на душу населения
Иркутская область	1	г. Москва
Тюменская область	2	Тюменская область
Красноярский край	3	г. Санкт-Петербург
г. Москва	4	Самарская область
Самарская область	5	Свердловская область
Московская область	6	Кемеровская область
Челябинская область	7	Красноярский край
Свердловская область	8	Республика Татарстан
Нижегородская область	9	Московская область
Кемеровская область	10	Иркутская область
Краснодарский край	11	Челябинская область
г. Санкт-Петербург	12	Ростовская область
Ленинградская область	13	Нижегородская область
Ростовская область	14	Волгоградская область
Республика Татарстан	15	Ленинградская область
Волгоградская область	16	Краснодарский край

Источник: Расчеты автора по данным Электробаланса РАО «ЕЭС России» и сборника «Социальное положение и уровень жизни населения» (2006, с. 123).

Таблица 3. Группы регионов по суровости климатических условий

Суровый климат	Средний климат	Мягкий климат
Свердловская область	Московская область	Краснодарский край
Тюменская область	г. Москва	Волгоградская область
Челябинская область	Ленинградская область	Ростовская область
Красноярский край	г. Санкт-Петербург	
Иркутская область	Республика Татарстан	
Кемеровская область	Нижегородская область	
	Самарская область	

метическое средних суточных температур наружного воздуха за отопительный период. Согласно этим параметрам, по данным местных метеорологических служб или СНиПу 2.01.01–82 «Строительная климатология и геофизика», регионы России относятся к трем климатическим зонам: I (зона сурового климата), II (зона среднего климата) и III (зона мягкого климата). В I климатической зоне летние средние температуры не превышают +16–18°C. Таким образом, целевые регионы распределяются по климатическим зонам следующим образом (табл. 3): в зоне сурового климата находится 6 регионов, в средней климатической зоне — 7 регионов, зоне мягкого климата — 3 региона.

Динамика потребления электроэнергии на душу населения за 2000–2005 гг. по группам регионов и в целом по России представлена в табл. 4. Из данных табл. 4 видно, что первая группа регионов (зона сурового климата) демонстрирует наиболее интенсивное потребление электроэнергии. Ведущий нефтегазовый регион — Тюменская область — и постоянно увеличивает душевое потребление, и лидирует по этому показателю с 2002 г. К лидеру в 2005 г. подтянулась Иркутская область — один из ведущих сырьевых регионов, в котором объем потребления составляет почти 140 кВт×ч на одного жителя. В Красноярском крае в 2004 и 2005 гг. также резко выросло потребление: была преодолена

Таблица 4. Потребление электроэнергии населением регионов трех климатических зон, кВт×ч в месяц на душу населения (2000–2005 гг.)

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Российская Федерация</b>	<b>60,3</b>	<b>61,2</b>	<b>60,8</b>	<b>60,1</b>	<b>61,5</b>	<b>63,3</b>
<b>Зона сурового климата</b>	<b>85,2</b>	<b>92,9</b>	<b>89,7</b>	<b>93,1</b>	<b>88,7</b>	<b>101,9</b>
Свердловская область	88,2	92,4	76,3	87,9	62,5	73,2
Тюменская область	92,4	119,9	130,7	134,1	137,4	137,8
Челябинская область	71,6	70,1	71,0	72,9	74,9	75,7
Красноярский край	59,1	68,5	64,6	74,3	83,9	127,1
Иркутская область	124,3	127,4	120,8	120,1	119,4	139,5
Кемеровская область	75,9	78,2	74,9	69,6	53,8	57,3
<b>Зона среднего климата</b>	<b>62,3</b>	<b>64,1</b>	<b>67,4</b>	<b>68,7</b>	<b>68,9</b>	<b>65,2</b>
Московская область	53,3	52,0	52,5	55,0	60,9	76,3
г. Москва	74,9	75,5	79,8	71,5	83,5	85,1
Ленинградская область	70,6	70,0	73,5	79,2	81,6	55,5
г. Санкт-Петербург	60,7	71,8	78,2	65,8	68,6	55,9
Республика Татарстан	47,6	49,5	53,0	53,0	53,0	46,1
Нижегородская область	63,8	63,6	65,5	41,8	66,0	60,8
Самарская область	65,0	66,2	68,9	44,6	69,0	76,7
<b>Зона мягкого климата</b>	<b>54,9</b>	<b>52,7</b>	<b>51,8</b>	<b>49,7</b>	<b>47,6</b>	<b>50,1</b>
Краснодарский край	59,4	57,5	55,6	53,5	51,5	56,8
Волгоградская область	52,4	52,7	50,8	48,4	46,0	44,7
Ростовская область	53,1	47,7	49,0	47,2	45,3	48,7

отметка 120 кВт×ч на одного жителя. Челябинская область в течение всего рассматриваемого временного интервала устойчиво держится примерно на одном уровне энергопотребления, а в Свердловской и Кемеровской областях в 2003–2004 гг. наблюдался некоторый спад потребления электроэнергии населением, что требует дополнительного исследования данного вопроса.

Для второй группы регионов, находящихся в зоне среднего климата, характерны более низкие объемы потребления электроэнергии по сравнению с первой группой. Самыми интенсивными потребителями являются жители Москвы, расходующие 85 кВт×ч в месяц на человека, по данным 2005 г. Восходящую динамику потребления демонстрируют Москва, Самарская и Московская области. В Ленинградской области на фоне пятилетнего роста в 2005 г. наблюдается резкий спад, а в Санкт-Петербурге сокращение объемов душевого потребления идет еще с 2002 г. Сходная динамика потребления наблюдается в Республике Татарстан и Нижегородской области: в 2000–2004 гг. — незначительный рост, а в 2005 г. — сокращение до уровня 2000 г. (48 в кВт×ч в Нижегородской области и 61 в кВт×ч в Татарстане). Показатели потребления для большинства регионов данной группы выше среднероссийского уровня, но гораздо ниже аналогичных оценок для первой группы регионов.

Третья, самая малочисленная, группа регионов находится в зоне с мягким климатом. Потребление электроэнергии здесь ниже, чем в среднем по стране. Более того, в то время как в среднем по России потребление электроэнергии за рассматриваемый период возросло, в 2000–2004 гг. в регионах с мягким климатом наблюдалось сокращение душевого потребления. Краснодарский край и Ростовская область несколько увеличили потребление в 2005 г., хотя и не достигли уровня 2000 г., а в Волгоградской области продолжился спад этого показателя.

Влияют ли климатические условия на уровень потребления электроэнергии населением? Ответ на этот вопрос утвердительный. Чем суровее климат, тем выше объемы энергопотребления в секторе домохозяйств. Однако очевидны



различия в динамике данного показателя за рассматриваемый период времени: в 2000–2004 гг. потребление в регионах со средними климатическими условиями медленно возрастало, а в 2005 г. существенно сократилось. В регионах с мягким и суровым климатом, наоборот, потребление снижалось, а в 2005 г. выросло. Очевидно, что на саму динамику потребления электроэнергии населением повлияли не только климатические условия, но и уровень экономического развития регионов, рост благосостояния населения, улучшение жилищных условий и расширение оснащенности электробытовыми приборами.

Подведем некоторые итоги. Бытовое потребление электроэнергии населением в среднем по России составляет около 12% всего потребления электроэнергии и является существенной статьей энергобаланса. Главной особенностью данного сектора потребления является его ярко выраженный пиковый характер: его нельзя директивно регулировать, планомерно приостанавливая или сокращая потребление. Отрасль должна обеспечивать население электроэнергией, иметь достаточный запас прочности и мощностей, чтобы покрывать пики потребления. Особенно это важно для регионов, где удельный вес потребления населения составляет 18–24% в совокупном потреблении региона, а именно в Москве, Санкт-Петербурге, Краснодарском крае и Ростовской области. Климатические условия влияют на потребление электроэнергии сектором домохозяйств: чем суровее климат, тем выше объемы энергопотребления в секторе домохозяйств в расчете на душу населения.

## ФАКТОРЫ РОСТА СПРОСА НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ СО СТОРОНЫ ДОМОХОЗЯЙСТВ

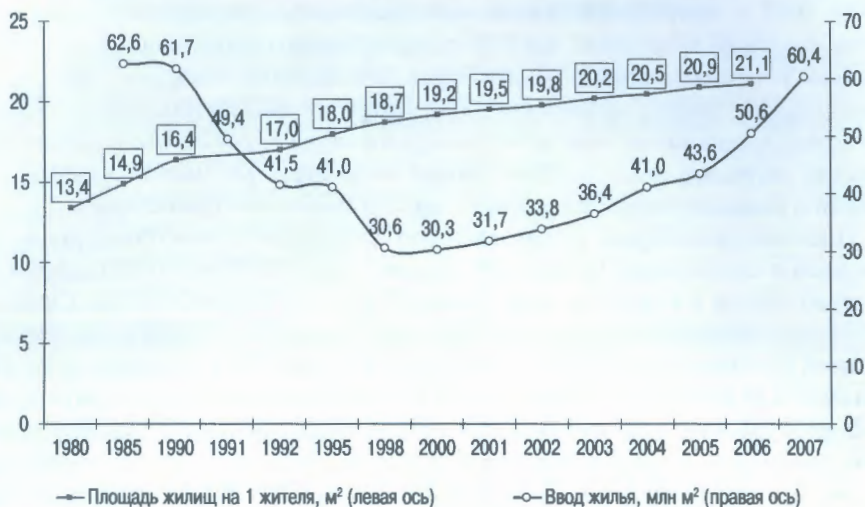
*Строительство жилья.* Одним из важных факторов повышения спроса на электроэнергию является строительство жилья. Во-первых, увеличивается обеспеченность населения квадратными метрами, которые необходимо отапливать и освещать. Во-вторых, преимущественное оснащение новостроек электроплитами способствует замещению газа электроэнергией в бытовом потреблении. В-третьих, за счет решения жилищных проблем и разезда сложных семей растет число потребителей-домохозяйств, несмотря на сокращение численности населения.

Посмотрим, что происходило в секторе жилищного строительства за последние годы и каковы предпосылки его развития в ближайшей перспективе. Развитие рынка жилья стало целью приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье — гражданам России». Разработана основная правовая база, принят пакет законов, направленных на формирование рынка доступного жилья. В стране появилась институциональная база жилищного рынка: 71,5% жилья находится в частной собственности, и более 90% строительных организаций являются частными компаниями. Объективные характеристики жилищной обеспеченности свидетельствуют о том, что 61% российских семей проживают либо в тесном, либо в неблагоустроенном жилье. Согласно данным программы «Жилище»<sup>8</sup>, общая потребность населения России в жилье составляет 1569,8 млн м<sup>2</sup>, и, чтобы удовлетворить ее, жилищный фонд надо увеличить на 46,1%. При этом лишь 12,4% семей способны приобрести жилье самостоятельно или с помощью заемных средств.

Удовлетворению потенциального спроса на жилье препятствуют низкие объемы жилищного строительства и ипотечного жилищного кредитования.

<sup>8</sup> Постановление правительства РФ от 17.09.2001 № 675 (ред. от 10.04.2008) «О Федеральной целевой программе «Жилище» на 2002–2010 гг.».

Рис. 4. Ввод в действие жилых домов и обеспеченность населения жильем



Источник: данные Росстата и Росстроя.

Огромной проблемой остается высокий уровень износа коммунальной инфраструктуры. В России износ составляет 60%, и 53% от общего количества аварий водопроводных и канализационных систем происходит из-за ветхости инфраструктуры. Для решения этих проблем государство планирует затратить колоссальные усилия и средства: «...к 2010 г. как минимум треть граждан страны должны иметь возможность приобрести квартиру, отвечающую современным требованиям, за счет своих и заемных средств»<sup>9</sup>. Таким образом, в ближайшей перспективе следует ожидать интенсивного развития жилищного строительства в России.

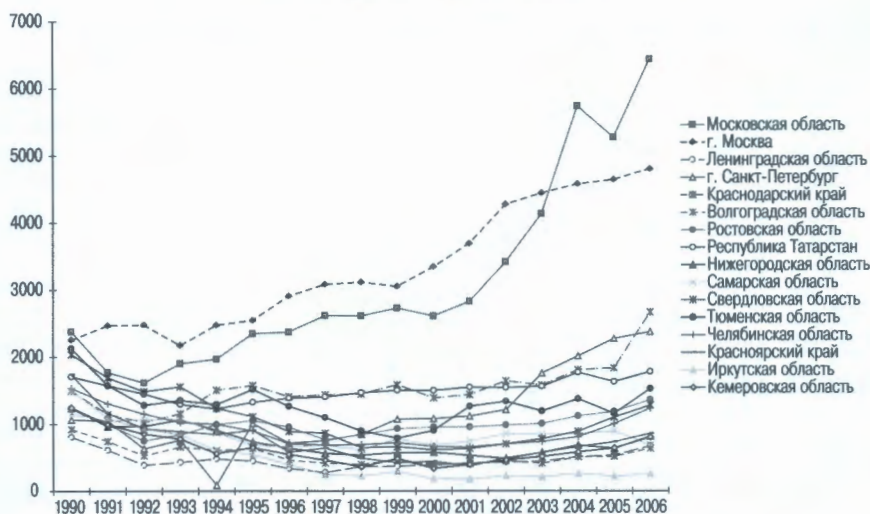
На рис. 4 представлена динамика обеспеченности населения жильем (м<sup>2</sup> на человека) и темпы жилищного строительства (млн м<sup>2</sup> в год). Показатели обеспеченности населения квадратными метрами жилья указывают на то, что жилищные условия населения улучшаются. В отличие от резкого снижения уровня доходов населения, в переходный период снижения показателя оснащенности населения квадратными метрами жилья не произошло, но темпы роста его существенно снизились, так как в первые годы реформ наблюдалось двукратное снижение объемов строительства. Несмотря на стремительный рост темпов ввода жилья в последние годы, к 2007 г. объемы строительства еще не достигли уровня 1990 г.

Рассмотрим динамику развития жилищного строительства за последние 15 лет в приоритетных для нашего исследования регионах России (рис. 5). Показатели объемов жилищного строительства в 1990 г. по всем регионам схожи. Далее в течение 10 лет по всем регионам наблюдается либо спад, либо совсем незначительное увеличение, и только в Москве и Московской области (начиная с 1993 г.) фиксируется значительный рост, темпы которого в 2006 г. опережают все другие регионы в 2 раза. С конца 1990-х гг. во всех целевых регионах начинается ощутимый рост жилищного строительства.

Подчеркнем, что продолжает сохраняться высокая дифференциация объемов строительства в региональном разрезе. Очевидными лидерами являются Московская область и Москва, на которые в 2006 г. приходилось 22,4% обще-

<sup>9</sup> Приоритетные национальные проекты, сайт: <http://www.rost.ru/projects/habitation/hab1/h11/ah11.shtml>.

Рис. 5. Ввод в действие жилых домов, тыс. м<sup>2</sup> общей площади, значение показателя за год, 1990–2006 гг.



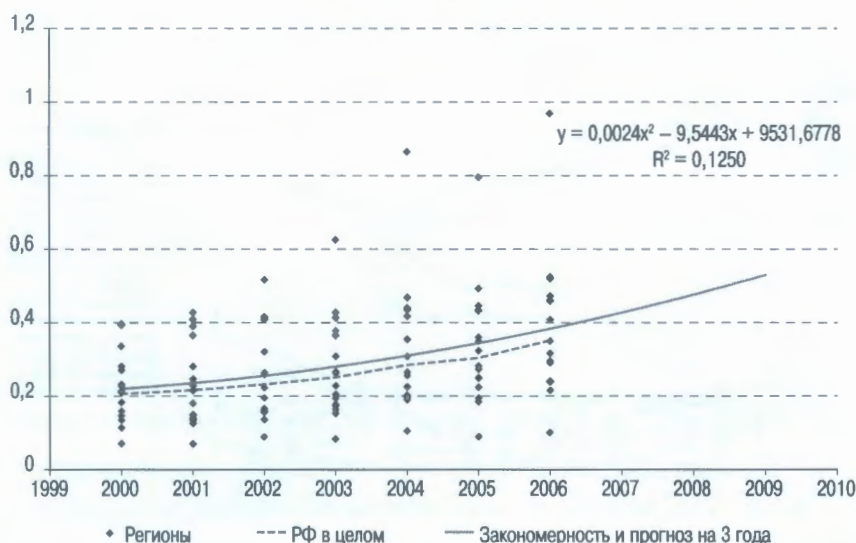
Источник: данные Росстата и Росстроя.

го объема построенного в стране жилья (м<sup>2</sup>). И это при условии, что в 2006 г. остальные российские регионы демонстрировали максимальную активность на рынке строительства жилья за весь период с 1990 г. Если рассматривать все субъекты РФ, то в 2006 г. на 10 регионов приходилось 50% общей площади сданного в эксплуатацию жилья. Помимо Москвы и Московской области, это Краснодарский край (5,3%), Санкт-Петербург (4,7%), Республика Татарстан (3,5%), Республика Башкортостан (3,4%), Тюменская (3,0%), Ростовская (2,7%), Свердловская (2,6%), Челябинская (2,5%) и Новосибирская области (2,1%). Таким образом, из десятки лидеров по объему строительства только Республика Башкортостан и Новосибирская область не попадают в число рассматриваемых в данном исследовании регионов. При этом четыре региона с самым высоким удельным весом сектора домохозяйств в совокупном потреблении электроэнергии региона также являются лидерами развития строительной индустрии.

Рассматривать изменение объемов ввода жилья следует в привязке к динамике численности населения регионов. По показателю количества общей площади введенного в эксплуатацию жилья (м<sup>2</sup>) в расчете на одного постоянного жителя региона (рис. 6) безусловным лидером является Московская область, почти в два раза обгоняя остальные регионы. Необходимо отметить, что большой вклад в строительство и приобретение жилья в Московской области вносят жители Москвы и других регионов, но он (этот вклад) не поддается анализу по имеющимся валовым показателям.

Рассмотрим динамику ввода жилья в целевых регионах за период 2000–2006 гг. Тенденции изменения данного показателя схожи фактически по всем регионам. Показатель ввода жилья в расчете на душу для анализируемых регионов характеризуется меньшей вариацией, чем аналогичный валовый, и это позволяет с большей статистической надежностью прогнозировать его динамику (рис. 6). Тренд душевого ввода жилья восходящий, и на конец 2006 г. темп прироста ввода жилья, исходя из сложившихся за семь лет тенденций, составляет 40,3 м<sup>2</sup> на 100 постоянных жителей. Статистические данные 2006 г. называют цифру 35,05 м<sup>2</sup> (в 2005 г. — 30,32 м<sup>2</sup>), подтверждая форсированный рост строительства жилья в стране. Учитывая, что в России произошли существенные по-

Рис. 6. Ввод в действие жилых домов за год, м<sup>2</sup> общей площади на одного постоянного жителя, 2000–2006 гг.



Источник: Расчеты автора по данным Росстата и Росстроя.

ложительные изменения в правовом поле жилищного строительства, ипотечное жилищное кредитование набирает обороты, а строительство доступного жилья объявлено приоритетом правительства, в обозримой перспективе (вплоть до 2010 г.) следует ожидать дальнейшего увеличения ввода жилья.

Завершая обзор объемов ввода жилья по рассматриваемым регионам, необходимо отметить роль областных центров и больших городов (табл. 5) в жилищном строительстве<sup>10</sup>, влекущем рост потребления электроэнергии населением. Динамика показателей 1990–2004 гг. подтверждает в среднем по выбранным 15 регионам прирост доли больших городов в жилищном строительстве. При сопоставлении данных по всем большим городам регионов и отдельно только по столичным агломерациям и областным центрам обнаруживается, что в столичных городах строится гораздо больше жилья, чем в других городах регионов. Следовательно, именно в этих поселениях и на этих территориях наиболее остро будут стоять вопросы обеспечения растущего спроса на энергоносители со стороны населения, поддержания сетей в состоянии, устойчивом к пиковым нагрузкам, создания новых генерирующих мощностей.

По доле больших городов по вводу жилья в 2004 г. неоспоримо лидирует Петербургская агломерация (Санкт-Петербург и Ленинградская область) с показателем 79,7%. В больших городах Ростовской и Самарской областей строится примерно 72% жилья этих регионов. Еще в восьми регионах данный показатель составляет от 60 до 70%. На 12-м месте за ними следует Московская агломерация (Москва и Московская область) — 58,6%. Самой низкой долей больших городов по вводу жилья отличаются Иркутская область (51,9%), Краснодарский край (49,2%) и Московская область (без Москвы) (25,5%). Главным образом доля больших городов во вводе жилья обусловлена структурой расселения, но инерционность последней позволяет рассматривать тренды.

Итак, очевиден устойчивый рост объемов ввода в действие жилья на протяжении последних лет. Показатель обеспеченности населения жилой

<sup>10</sup> Согласно данным официальной статистики из отчета «Анализ современных тенденций и прогнозирование регионального развития» Н. В. Зубаревич по этому же проекту.

Таблица 5. Доля столиц и больших городов регионов во вводе жилья, 1990–2004 гг., %

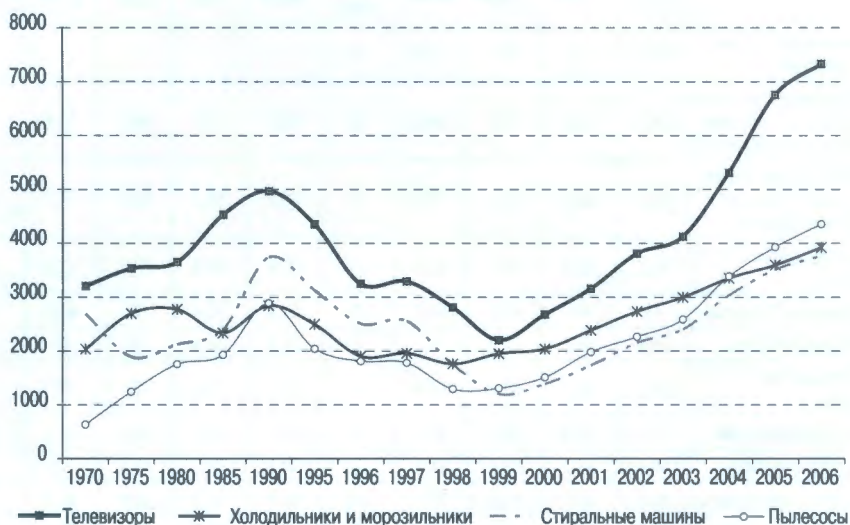
Регион	Доля столиц во вводе жилья					Доля больших городов во вводе жилья				
	1990	1996	2000	2004	Ранг 2004	1990	1996	2000	2004	Ранг 2004
Московская область (без Москвы)	30,3	19	20	25,5	16					
Московская агломерация (Москва и Московская область)	64,2	63,6	64,9	58,6	12	48,7	55	56,1	44,4	10
Петербургская (Санкт-Петербург и Ленинградская область)	56,8	68,1	73,4	79,7	1	56,8	68,1	73,4	79,7	1
Нижегородская область	42,1	52,4	52,7	60,9	11	31,8	39,9	43,5	53,6	6
Республика Татарстан	47	46	47,6	64,1	8	21,8	27,4	36	49,5	8
Самарская область	66,4	64,3	71,8	71,2	3	32,1	43,4	38	33	13
Волгоградская область	56,7	62,5	66,4	69,8	4	28,7	53,2	58	57	4
Краснодарский край	31	38,9	34,5	49,2	15	20,3	21,7	24,4	33,2	12
Ростовская область	49,4	54,9	66,8	71,8	2	24,7	37,6	42,9	52	7
Свердловская область	49,7	48,5	54,2	63,6	10	29,7	30,5	47,9	55,4	5
Челябинская область	55,9	60,6	66,9	64	9	29,6	35,5	49,4	44,4	9
Тюменская область	30,7	66,7	57,7	69,6	5	30,7	66,7	57,7	69,6	2
Ханты-Мансийский автономный округ	49,5	52,2	41,3	52,4	13	2,5	6,6	14,7	11,2	15
Кемеровская область	57,7	64,4	54,1	64,6	7	12,8	18,4	14,5	22,3	14
Красноярский край	36,6	53,5	52,6	66,7	6	21,4	39,4	46,5	64,2	3
Иркутская область	36,6	45,4	50,6	51,9	14	14,8	23,4	36,6	42,1	11
<b>В среднем по 15 регионам</b>	<b>48,7</b>	<b>56,1</b>	<b>57</b>	<b>63,9</b>		<b>25,5</b>	<b>36,5</b>	<b>41,7</b>	<b>47,6</b>	

Источник: Рассчитано по данным сборника «Регионы России» (2005).

площадь также стабильно увеличивается. С конца 1990-х гг. эта тенденция характерна фактически для всех регионов, но безусловными лидерами по наращиванию жилых площадей являются Москва и Московская область. В жилищном строительстве регионов на долю больших городов приходится в среднем 64%, из них 48% жилого фонда вводится в эксплуатацию в столицах и областных центрах. Степень концентрации жилищного строительства демонстрирует восходящую динамику, хотя в Москве, видимо, уже достигнут предел роста, и более высокие темпы ввода жилья демонстрируют другие крупные города области и негородская местность. Точечный рост новостроек требует от энергетической отрасли ввода дополнительных резервных мощностей. В ближайшие годы благодаря особому вниманию правительства и приоритетности национального проекта «Доступное и комфортное жилье — гражданам России» следует ожидать роста темпов жилищного строительства. Вполне закономерно, что при увеличении обеспеченности жильем растет и потребление электроэнергии сектором домохозяйств, поскольку, несмотря на сокращение численности населения, число домохозяйств растет за счет уменьшения их размера. Кроме того, новое жилье, характеризующееся более мощными внутридомовыми электросетями и оснащенное электроплитами, предполагает более высокий уровень бытового потребления электроэнергии.

*Рост оснащённости бытовыми приборами.* Еще одним важным фактором повышения потребления электроэнергии является рост оснащённости населения бытовыми приборами. Рассмотрим основные электроприборы, по

Рис. 7. Розничные продажи основных бытовых приборов (телевизоры, холодильники и морозильники, стиральные машины, пылесосы), тыс. штук (1970–2006 гг.)



Источник: Российский статистический ежегодник (2005, с. 545; 2007, с. 574).

которым ведется многолетний статистический учет в России. При анализе долгосрочных тенденций в рассмотрение не попали современные приборы, появившиеся в быту семей недавно. На рис. 7 приведены макроэкономические показатели продаж следующих базовых бытовых приборов — телевизор, холодильник, стиральная машина и пылесос.

Неудивительно, что на динамику этих показателей наиболее сильное влияние оказала либерализация цен в начале 1990-х гг., которая привела к двукратному падению реальных доходов населения [Обзор социальной политики..., 2007], и финансово-экономический кризис 1998 г., в результате которого доходы населения вновь упали более чем на треть. Отметим, что вплоть до начала 1990-х гг. объемы продаж бытовых приборов, а следовательно, и обеспеченность населения бытовыми приборами, хотя и медленно, но росли (с 1970 г. по 1985 г. темпы роста составляли около 10% в среднем за 5 лет). Значительный рост объема продаж был зафиксирован в 1985–1990 гг. (в среднем 30% за пятилетку). Однако начиная с 1990 г. тенденция была обратной: за следующие 5 лет продажи бытовых приборов упали на 18%, а в 1995–1996 гг. — на 21%. В результате, объем продаж бытовых приборов в 1996 г. вышел на показатели 1975 г. Отметим также, что оба периода резкого падения реальных денежных доходов населения сопровождались процессом рыночной адаптации и, как следствие, восстановительным ростом. В предкризисном 1997 г. объемы продаж товаров длительного пользования несколько увеличились, однако после финансового кризиса в 1998 г. эти показатели вновь стали снижаться (в 1998 г. — на 21%, в 1999 г. — на 12%).

Финансовый кризис и обусловленная им девальвация рубля наряду с отрицательными эффектами имели и положительные последствия, которые вместе с повышением цен на энергоносители способствовали росту доходов населения начиная с 2000 г. Благодаря этому объемы продаж товаров длительного пользования стали расти (годовой темп прироста за 2000–2005 гг. в среднем составил 18%). Таким образом, в 2005 г. показатели продаж бытовых приборов превысили соответствующие показатели для 1990 г. на 24%. Объемы продаж четырех основных бытовых приборов хорошо укладываются в общую

закономерность ( $R^2 = 0,417$ ), демонстрируя устойчивую восходящую динамику, и если она сохранится, то объемы продаж за год увеличатся на 113%, за два года — на 128%, а за три года — на 145%.

Дополнительным фактором увеличения темпов продаж товаров длительного пользования, а следовательно, и роста потребления населением электроэнергии, является динамика цен на эти товары. В целом, в 2000—2005 гг. наблюдалось снижение темпов роста цен на бытовые приборы. Что касается телерадиотоваров, то после значительного повышения цен на них в 2001 г. начался этап их снижения: за 2002—2005 гг. цены упали на 6,6%.

Таким образом, данные официальной статистики свидетельствуют о значительном росте продаж бытовых приборов в последние 5—6 лет. Средние цены на теле- и радиоаппаратуру и электроприборы снижаются, что делает их более доступными для населения. И несмотря на то что современные электроприборы потребляют меньше электроэнергии по сравнению со своими аналогами десятилетней давности, значительное расширение их ассортимента в быту подхлестывает рост потребления электроэнергии сектором домашних хозяйств. Влияние оснащенности быта электробытовыми приборами на потребление электроэнергии отдельным домохозяйством будет рассмотрено ниже.

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ДОМОХОЗЯЙСТВАМИ: ТРАДИЦИОННО-ИНЕРЦИОННЫЕ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ

Так как общероссийская статистика ведется только по нескольким основным бытовым приборам, для анализа оснащенности домашних хозяйств бытовыми приборами и ее влияния на уровень потребления электроэнергии необходимы микроэкономические данные. Анализ проводится на основе данных массива ИПН<sup>11</sup>, в который в ноябре 2006 г. был дополнительно включен блок вопросов об энергопотреблении. Этот массив позволяет провести анализ потребления электроэнергии домохозяйствами и обнаружить определяющие его факторы на микроуровне.

В первую очередь остановимся на базовых характеристиках выборочной совокупности 2107 домохозяйств. Они распределились по типам населенных пунктов следующим образом: 10,6% живут в Москве или Санкт-Петербурге, 16,6% — в других больших городах, 19,7% — в средних, 27,1% — в малых городах и 25,9% проживают в сельских населенных пунктах. Очень больших семей, состоящих из 5 и более человек, среди опрошенных — 8,9%, одиночек — 16,8%, семей, состоящих из 2, 3 и 4 человек, — 29,7%, 26,7% и 18,4% соответственно. В то время как одинокие граждане чаще проживают в столичных городах, семьи из 4 и более человек по типу расселения тяготеют к мелким городам и сельским населенным пунктам (табл. 6).

75,8% опрошенных семей проживают в квартирах и домах, находящихся в частной собственности, 16,6% семей — в отдельных квартирах муниципального или государственного жилого фонда, 2,6% — в коммунальных квартирах, 2,2% — в общежитиях (табл. 7). По параметрам типа жилищного фонда выборка хорошо корреспондирует с данными официальной статистики: так, согласно данным Росстата на конец 2005 г., 73,7% жилого фонда находилось в частной собственности граждан, 16,5% — в муниципальной и 6,4% — в государственной собственности.

<sup>11</sup> О проекте ИПН см.: *Ибрагимова Д. Х., Николаенко С. А.* Индекс потребительских настроений / Независимый институт социальной политики. — М.: Поматур, 2005.

Таблица 6. Размер домохозяйства и тип населенного пункта, %

Типы населенных пунктов	Количество членов семьи					Все семьи
	1	2	3	4	5 и более	
Москва и Санкт-Петербург	16,7	10,7	10,7	6,7	7,0	10,6
Большие города	15,3	15,9	20,1	15,7	12,8	16,6
Средние города	16,7	19,6	21,0	19,3	22,5	19,7
Малые города	27,8	27,9	25,8	30,2	21,4	27,1
Села	23,5	25,8	22,6	28,1	36,4	25,9
Все населенные пункты	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Источник: Расчеты автора по данным опроса ИПН, ноябрь 2006 г.

Таблица 7. Типы занимаемого жилья, %

Какое жилье занимает ваша семья и кому оно принадлежит?	%
Неприватизированная отдельная квартира в государственном/муниципальном доме	16,6
Приватизированная отдельная квартира в многоквартирном доме	44,4
Отдельная квартира, купленная в многоквартирном доме	4,2
Коммунальная квартира (с подселением)	2,6
Снимаем (снимаю) отдельную квартиру у частного лица	3,1
Снимаем (снимаю) комнату, угол	1,7
Живем (живу) в общежитии	2,2
Собственный дом	21,6
Часть дома с отдельным входом, находящаяся в собственности	2,5
Другое	1,1
Всего	100,0

Источник: Расчеты автора по данным опроса ИПН, ноябрь 2006 г.

В ходе опроса домохозяйствам был предложен широкий список бытовых приборов (табл. 8), на основании которого мы, во-первых, разделили потребителей на два типа и, во-вторых, определили влияние оснащенности бытовыми приборами на уровень потребления электроэнергии домохозяйством.

Имеющиеся данные обследования домохозяйств позволяют понять сложившиеся модели потребительского поведения домохозяйств, выделить ряд факторов, влияющих на потребление, и численно оценить влияние каждого из них. На вопрос о количестве потребленной в прошлом месяце электроэнергии содержательно ответили 86,3% домохозяйств (1819 из 2107). Часть семей объективно не смогла ответить на данный вопрос, например, проживающие в общежитии или снимающие комнату, угол (платят только арендную плату и не фиксируют показатели электросчетчика). Семьи, пропустившие вопрос об электрификации жилища, а также указавшие потребление 0 кВт×ч (независимо от того, ответили ли они на вопрос о наличии электричества), были исключены из анализа.

Попарные корреляции наличия электробытовых приборов в домохозяйствах выборки определяют две пары бытовых приборов, которые с довольно высокой вероятностью либо есть оба, либо нет ни одного — стиральная машина-автомат и микроволновая печь (корреляция 0,42), фотоаппарат и видеоманитофон (корреляция 0,45). Остальные электроприборы гораздо меньше связаны друг с другом, и индикаторы их наличия могут быть использованы в модели одновременно в качестве независимых переменных.

Далее были выбраны приборы, наличие которых свидетельствует о современном высокотехнологичном уровне жизни семьи. Выбор осуществлен по следующему принципу. Во-первых, они должны быть не слишком распространенными (имеются не более чем у 1/3 респондентов). Во-вторых, должно быть выбрано несколько видов приборов. В-третьих, они не должны



Таблица 8. Наличие бытовых приборов в семьях, %

Электробытовые приборы	Есть в семье
Цветной телевизор	94,2
Пылесос	75,1
Электрический чайник	48,8
Фотоаппарат	46,1
Стиральная машина-автомат	43,3
Видеомагнитофон	40,6
Миксер	37,3
Электродрель	33,4
Микроволновая печь	31,6
Домашний компьютер	22,8
Сtereo-, радиосистема	20,8
Проигрыватель компакт-дисков	17,1
Электрообогреватели помещения (радиатор, электрокамин)	12,9
Радиочасы	11,3
Отдельный морозильник	10,8
Видеокамера	6,9
Электрические стационарные нагреватели воды	5,0
Домашний кинотеатр	3,8
Кондиционер	2,5
Нет ничего из перечисленного	1,9

Источник: Расчеты автора по данным опроса ИПН, ноябрь 2006 г.

коррелировать со слишком широко распространенными приборами. В результате в группу бытовых приборов, свидетельствующих о современном (высокотехнологичном) уровне жизни семьи, вошли:

- домашний компьютер;
- видеокамера;
- домашний кинотеатр;
- кондиционер.

По этому критерию 27,8% опрошенных семей попадают в категорию домохозяйств с современно оснащенным бытом. Детальное рассмотрение поселенческого профиля подтверждает предположение о высоком представительстве семей с современно оснащенным бытом в столицах (в 1,9 раза чаще, чем в среднем по выборке) и больших городах (в 1,5 раза чаще) (табл. 9).

Является ли размер семьи определяющим для наличия современных бытовых приборов? Действительно, одиночки и семьи из двух человек в 1,6–1,7 раза реже имеют в доме приборы, свидетельствующие о высоком потребительском стандарте (табл. 10). А среди семей, состоящих из трех и четырех человек, современно обустроенные попадают в 1,4 раза чаще. Большие семьи (5 и более человек) примерно одинаково представлены как среди тех, так и среди других, с небольшим перевесом приверженцев высокого потребительского стандарта. К сожалению, имеющиеся данные не позволяют глубже проанализировать возраст всех членов семьи, их статус, наличие детей и молодежи. Но полученный информационный срез подтверждает, что семьи из трех и четырех человек являются представителями современного образа жизни, активными потребителями рынка современной бытовой техники. Это либо довольно молодые родители (в возрасте до 35 лет), либо сложные многопоколенные семьи с молодежью. Одиноко проживающие трудоспособные в меньшей степени обустраивают свой быт современной техникой, а семьи пенсионеров традиционно инерционны в восприятии технологических новшеств.

Для понимания того, какие из множества признаков и факторов влияют на потребление электроэнергии, была построена линейная регрессионная

Таблица 9. Современо обустроенный быт домохозяйств  
в различных типах населенных пунктов, %

Типы населенных пунктов	Обычный стандарт	Высокий стандарт	Все семьи
Москва и Санкт-Петербург	7,9	18,0	10,7
Большие города	13,7	24,3	16,6
Средние города	19,1	21,3	19,7
Малые города	29,5	20,8	27,1
Села	29,8	15,6	25,9
Все населенные пункты	100,0	100,0	100,0

Источник: Расчеты автора по данным опроса ИПН, ноябрь 2006 г.

модель, где в качестве зависимой переменной выступает количество электроэнергии (в кВт × ч), потребляемое домохозяйством в расчете на одного члена семьи в месяц. Мы тестировали широкий набор независимых переменных, в который входят тип населенного пункта (референтная группа<sup>12</sup> — сельские населенные пункты), тип жилья (референтная группа — неприватизированные отдельные квартиры в государственном/муниципальном жилом фонде), количество членов семьи, среднедушевой доход семьи в месяц, индикатор современно оснащенного быта, описанный выше, и все бытовые приборы из *табл. 8*. Методом пошаговой регрессии были отобраны только статистически значимо влияющие на уровень потребления электроэнергии. В порядке убывания объясняющей силы это:

- количество членов семьи;
- наличие электрического чайника<sup>13</sup>;
- среднедушевой доход;
- наличие отдельного морозильника;
- проживание в Москве или Санкт-Петербурге;
- электрообогреватель помещения;
- оснащенность стационарной электроплитой;
- проживание в большом городе;
- проживание в малом городе;
- индикатор наличия современной техники;
- тип жилья — общежитие;
- тип жилья — собственный дом;
- возраст респондента.

Примечателен тот факт, что уровень среднедушевого дохода семьи, хотя и является хорошим объясняющим фактором, напрямую не влияет на уровень потребления электроэнергии: коэффициент значим, но почти равен нулю (*табл. 11*). Следовательно, доход если и влияет на потребление электроэнергии, то опосредовано, через оснащенность бытовыми приборами, тип жилья и населенного пункта. Кроме того, в регрессии представлен текущий доход, который является более переменчивым фактором, чем сложившиеся в семье образ и стиль жизни, отраженные и в уровне энергопотребления, и в наборе бытовых приборов.

Независимые переменные низко коррелированы друг с другом.  $R^2 = 0,266$  — максимум, чего удалось добиться при объяснении непрерывной

<sup>12</sup> При регрессионном анализе каждая категориальная переменная, принимающая  $n$  значений, заменена набором из  $n-1$  дамми-переменных (переменных, принимающих значения 1 или 0). Группа респондентов, соответствующая не вошедшему в регрессию значению исходной категориальной переменной, называется референтной. Значение коэффициента регрессии при дамми-переменной отражает отличие анализируемого признака в соответствующей группе респондентов от референтной.

<sup>13</sup> Очевидно, что из электробытовых приборов в список вошли самые энергоемкие.

Таблица 10. Современный обустроенный быт и размер семьи, %

Количество членов семьи	Обычный стандарт	Высокий стандарт	Все семьи
1	19,1	10,4	16,7
2	33,8	17,3	29,3
3	22,8	36,9	26,7
4	15,9	25,3	18,5
5 и более	8,4	10,1	8,8
Все семьи	100,0	100,0	100,0

Источник: Расчеты автора по данным опроса ИПН, ноябрь 2006 г.

переменной с помощью набора дискретных регрессоров и двух непрерывных переменных дохода и возраста респондента. Мультиколлинеарность в модели отсутствует. Все оценки коэффициентов значимы на 1-процентном уровне, за исключением возраста респондента, индикатора наличия современной техники и типов жилья (общежитие и собственный дом), значимо отличающихся от нуля только на 5-процентном уровне доверия.

Как разные факторы влияют на уровень энергопотребления семьи? Наиболее значимым фактором оказывается количество членов семьи (табл. 11). Рассмотрим три семьи, идентичных по рассматриваемым нами признакам: одинаковый тип жилья и населенного пункта, одинаковые наборы индикаторных бытовых приборов (чайник, отдельный морозильник, электрообогреватель помещения, стационарная электроплита, какой-либо один из приборов, свидетельствующих о высокотехнологичном уровне потребления). Кроме того, пусть у них будет примерно одинаковый среднемесячный доход на душу (хотя, как уже было отмечено, изменение дохода оказывает ничтожно малое влияние на потребление электроэнергии). Единственным отличием является количество членов семьи: 2, 3 и 4. Тогда, согласно нашей модели, в среднем на одного члена семьи, состоящей из трех человек, потребляется на 13,9 кВт×ч в месяц больше, чем на одного члена семьи из четырех человек и на столько же меньше, чем на одного члена семьи из двух. Данный результат еще раз подтверждает значимость эффектов экономии на масштабе семьи [Корчагина, 2007], которые не используются в практике оценки уровня жизни российских семей и занижают уровень благосостояния семей большей численности.

Лучшую оценку регрессия дает, когда значения непрерывных переменных близки к средним по выборке. В данном случае это: три члена семьи (точнее — 2,7), доход — 4240 руб., возраст респондента — 45 лет. Так, например, для семьи из трех человек с доходом по 4000 руб. на человека, не имеющей ни одного из перечисленных в регрессии обычных приборов, кроме чайника, но имеющей современное техническое оборудование, проживающей в столичном городе, с главой семьи в возрасте 35 лет, потребление в месяц, согласно полученной модели, составляет:

$$83,3 - 13,9 \times 3 + 12,1 \times 1 + 0,001 \times 4000 + 22,2 \times 1 + 5,1 \times 1 + 0,1 \times 35 = 81,5 \text{ (кВт} \times \text{ч)}$$

Наличие чайника дополнительно требует 12,1 кВт×ч в месяц, отдельный морозильник, который имеется наряду с холодильником, в среднем увеличивает потребление на 16,2 кВт×ч и т.д. Здесь необходимо подчеркнуть, что коэффициент в регрессии не является прямым выражением потребляемой мощности данного бытового прибора и среднего срока использования в месяц. Он отражает и вклад тех приборов, которые не вошли в регрессию, но обычно имеются в семьях одновременно с прибором-регрессором. Например, микроволновая печь часто есть в семьях с электроплитой, поэтому коэффициент

Таблица 11. Коэффициенты регрессии

Независимые переменные (регрессоры)	Коэффициент		Стандартный коэффициент Beta	t-статистика t	Значимость Sig.	Статистики коллинеарности	
	B	Std. Error				Tolerance	VIF
Константа	83,3	5,0		16,5	0,000		
Количество членов семьи	-13,9	0,8	-0,4	-16,8	0,000	0,7	1,4
Есть электрический чайник	12,1	2,1	0,1	5,7	0,000	0,8	1,3
Среднедушевой доход в прошлом месяце	0,0	0,0	0,1	3,7	0,000	0,8	1,2
Есть отдельный морозильник	16,2	3,1	0,1	5,2	0,000	0,9	1,1
Москва или Санкт-Петербург	22,2	3,7	0,1	6,1	0,000	0,8	1,3
Есть электрообогреватели помещения (радиатор, электрокамин)	14,7	3,0	0,1	4,9	0,000	0,9	1,1
Есть дома стационарная электроплита	7,6	2,3	0,1	3,3	0,001	0,9	1,1
Большие города	11,6	2,8	0,1	4,1	0,000	0,8	1,2
Малые города	7,2	2,3	0,1	3,2	0,001	0,9	1,2
Есть современные бытовые приборы	5,1	2,4	0,0	2,1	0,033	0,8	1,3
Общежитие	- 23,7	9,9	0,0	- 2,4	0,016	1,0	1,0
Собственный дом	5,3	2,4	0,0	2,2	0,025	0,9	1,2
Возраст респондента	- 0,1	0,1	0,0	- 2,1	0,039	0,7	1,4

Зависимая переменная — душевое потребление электроэнергии в основном и дополнительном жилье, кВт×ч в месяц.

Источник: Расчеты автора по данным опроса ИПН, ноябрь 2006 г.

перед переменной «Есть стационарная электроплита» (7,6) частично отражает и вклад микроволновой печи в энергопотребление.

Важным является и тот факт, что наличие стационарной электроплиты зачастую свидетельствует о том, что жилье довольно новое (электроплиты преимущественно устанавливают в новостройках). Поэтому переменная «Есть стационарная электроплита» частично несет нагрузку индикатора нового современного жилья.

Среди типов населенных пунктов самыми энергопотребляющими являются столичные города — Москва и Санкт-Петербург — на 22,2 кВт×ч больше на человека, чем в сельской местности (референтная категория), в больших городах потребляется на 11,6 кВт×ч больше, а в малых — на 7,2 кВт×ч больше, чем в селах.

Среди типов занимаемого жилья референтной группой являются неприватизированные отдельные квартиры в муниципальных/государственных домах. По сравнению с ними в общежитиях тратится меньше на 23,7 кВт×ч на человека, что является весьма значимым отличием. Это объясняется обычно низким уровнем оснащенности бытовыми приборами проживающих в общежитиях семей. Каждый житель собственного дома тратит на 5,3 кВт×ч больше, чем житель неприватизированной квартиры. Самая многочислен-

ная категория — приватизированные квартиры — в регрессию не попала, подтверждая тем самым, что уровень потребления в приватизированной и неприватизированной квартире существенно не отличается при прочих равных условиях.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ

Мониторинг влияния развития экономики и электроэнергетики на потребление электроэнергии сектором домашних хозяйств обнаруживает ряд закономерностей. Начиная с 2000 г. наблюдается рост потребления электроэнергии населением на бытовые нужды. Потребление электроэнергии другими секторами экономики увеличивается более быстрыми темпами, чем потребление населением. Рост душевого потребления электроэнергии происходит за счет городского населения, а сельское, напротив, сокращает объемы потребления как в душевом выражении, так и в расчете на одно домохозяйство.

В среднем по России на население приходится около 12% всей потребляемой электроэнергии. Данный показатель сильно дифференцирован в региональном разрезе, и лидерами являются Москва, Санкт-Петербург, Краснодарский край и Ростовская область, где доля населения в совокупном потреблении региона составляет 18—24%. Средний уровень доходов семей в регионе напрямую не влияет на уровень потребления электроэнергии. Структура потребления определяется рядом долгосрочных факторов, социокультурными традициями и сложившимся стилем жизни.

Климатические условия влияют на энергопотребление: чем мягче климат, тем ниже потребление электроэнергии в расчете на душу населения. Однако различные тренды экономического развития снижают приоритетность данного фактора: регионы, ориентированные на развитие сервисной экономики, представленные преимущественно в зоне теплого и умеренного климата, демонстрируют более высокие темпы роста потребления электроэнергии в секторе домохозяйств и отраслях, связанных с услугами для населения.

На протяжении последних лет фиксируется устойчивый рост ввода в действие жилья. Показатель обеспеченности населения жилой площадью также стабильно увеличивается. С конца 1990-х гг. эта тенденция характерна фактически для всех регионов, но безусловными лидерами по наращиванию жилых площадей являются Московская область и Москва. Вполне закономерно, что при увеличении обеспеченности жильем растет и потребление электроэнергии домохозяйствами. В жилищном строительстве рассматриваемых регионов на долю больших городов приходится в среднем около 64%, из них 48% жилого фонда вводится в эксплуатацию в столичных городах. В ближайшие годы благодаря особому вниманию правительства и приоритетности национального проекта «Доступное и комфортное жилье — гражданам России» следует ожидать роста темпов жилищного строительства, влекущего рост потребления электроэнергии населением.

Данные официальной статистики свидетельствуют о значительном росте продаж бытовых приборов, имеющем место в последние 5—6 лет. Средние цены на теле- и радиоаппаратуру и электроприборы снижаются, что делает их более доступными для населения. И это, безусловно, подхлестывает рост потребления электроэнергии сектором домашних хозяйств, особенно в части энергоемких приборов. И увеличению числа новостроек, и росту спроса на бытовые приборы способствует активно развивающийся в России институт кредитования.

Одной из компонент настоящей работы является выявление детерминант потребления электроэнергии домохозяйствами посредством регрессионного анализа данных опроса 2107 домохозяйств. В ходе реализации этой части исследования удалось установить следующее:

- чем больше семья, тем меньше потребляется электроэнергии в расчете на одного члена семьи;
- современный образ жизни, предполагающий оснащенность жилища современной техникой, неизменно требует больше электроэнергии;
- текущий доход семьи в меньшей степени отражает потребности в электроэнергии, чем обустроенность быта, оснащенность приборами, отражающие долгосрочный уровень дохода и сложившийся стиль жизни семьи;
- жилье в новостройках значительно более энергоемкое. Обновление жилого фонда сопровождается ростом спроса на электроэнергию со стороны населения;
- чем крупнее населенный пункт, тем выше в нем потребление электроэнергии в расчете на человека;
- старшее поколение более экономно расходует электроэнергию.

Таким образом, в настоящий момент сложились условия, способствующие росту потребления электроэнергии домохозяйствами. Анализ динамики соответствующих факторов позволяет утверждать, что данная тенденция как в целом по Российской Федерации, так и на уровне целевых регионов будет иметь место и в дальнейшем.

## ЛИТЕРАТУРА

*Ибрагимова Д. Х., Николаенко С. А.* Индекс потребительских настроений / Независимый институт социальной политики. — М.: Поматур, 2005.

*Корчагина И. И.* Разработка регионального инструментария измерения бедности для целей адресных социальных программ // Социальная политика: реалии XXI века. Выпуск 3: ГРЗ/2007. — М.: НИСП, 2007. С. 3—31.

Обзор социальной политики в России. Начало 2000-х / Под ред. Т. М. Малевой/ Н. В. Зубаревич, Д. Х. Ибрагимова и др.; Независимый институт социальной политики. — М.: НИСП, 2007. — 432 с.

Приказ Министерства экономики Российской Федерации от 06.05.1999 № 240 «Об утверждении методических рекомендаций по формированию нормативов потребления услуг жилищно-коммунального хозяйства».

Приоритетные национальные проекты; сайт: <http://www.rost.ru/projects/habitation>.

Постановление правительства Российской Федерации от 23.05.2006 № 306 «Об утверждении правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг».

Постановление правительства РФ от 17.09.2001 № 675 (ред. от 10.04.2008) «О Федеральной целевой программе «Жилище» на 2002—2010 гг.».

Регионы России, 2005.

Российский статистический ежегодник. 2005 и 2007 гг.

Социальный атлас российских регионов; сайт: <http://atlas.socpol.ru>.

Федеральная служба государственной статистики; сайт: <http://www.gks.ru>.

Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Рострой); сайт: <http://www.gosstroy.gov.ru>.