

И.А. Башмаков

Какова площадь российских зданий и сколько энергии они потребляют?¹

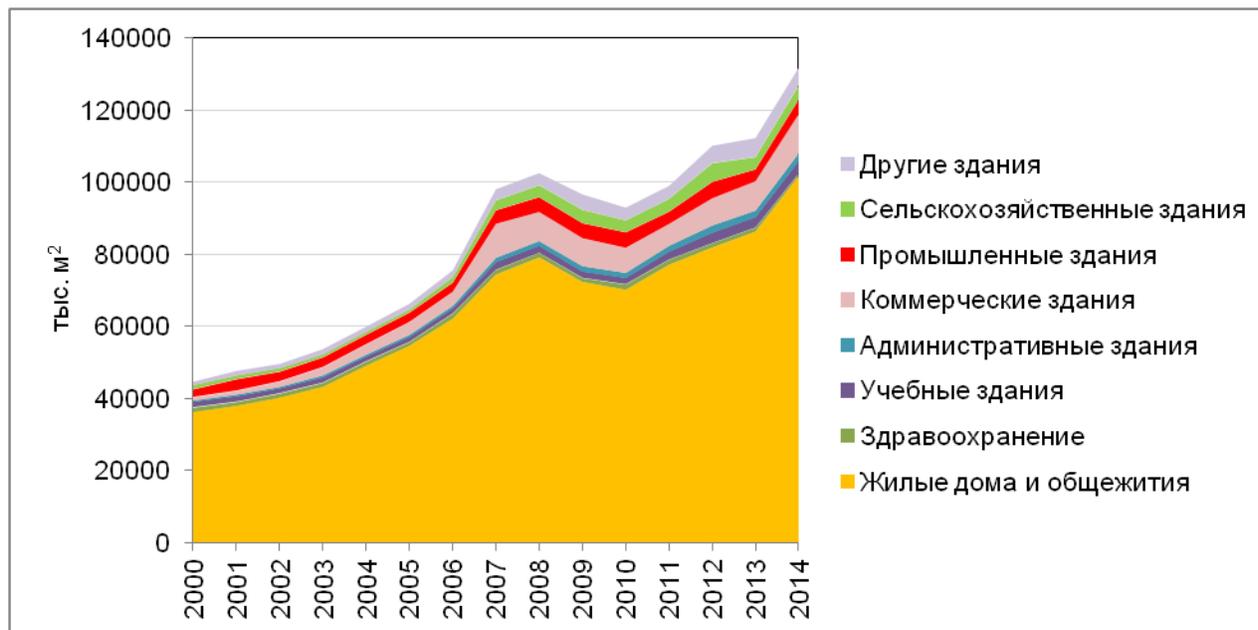
С учетом расходов энергии на выработку тепловой и электрической энергии, используемой в зданиях, российские здания потребляют без малого 40% первичной энергии. Однако, неразвитость статистики по характеристикам российских зданий, по структуре и эффективности использования энергии на разные процессы (отопление, освещение, водоснабжение, приготовление пищи и др.) существенно ограничивают как качество политики повышения энергоэффективности в зданиях, так и возможности мониторинга результативности такой политики. В итоге многие возможности снижения стоимости эксплуатации зданий остаются упущенными.

1. Динамика и структура фонда зданий

В российской статистике нет данных по площади разных типов зданий, но с 1998 г. приводятся данные о числе, площадях и объемах вновь вводимых зданий в следующие разбивке: жилые здания; здания системы здравоохранения; учебные; административные; коммерческие; промышленные; сельскохозяйственные и другие здания (рис. 1). Во вводах новых зданий в 1998-2013 гг. доминировали жилые здания. Вторая по значимости группа зданий – коммерческие. За ними следует нераспределенная группа «прочих зданий». Отношение ввода нежилых зданий к жилым выросло с 22% в 2000 г. до примерно 30% в 2013 г. При этом следует учитывать, что часть помещений в жилых зданиях (нежилые помещения) используется организациями сферы услуг. Поэтому отношение ввода площади зданий, используемой в нежилых целях, к площади жилых зданий даже выше. Видно также, что динамика объемов ввода зданий имеет ярко выраженную циклическую структуру и сильно зависит от уровня экономической и, в первую очередь, инвестиционной активности. В 2015-2016 гг. вероятно снижение вводов площадей новых зданий.

¹ Работа написана по результатам выполнения проекта: Анализ сектора недвижимости России. Выявление необходимости в изменении системы регулирования сферы энергоэффективности. Инициатором проекта выступила ассоциация Росизол. Проект реализован при поддержке ассоциаций Росизол, НАППАН и АППП

Рисунок Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.. Структура ввода площадей новых зданий по отдельным группам



Источник: Построено по данным Росстата

Данные по вводам использовались для оценки размера фонда площадей зданий разного назначения. При этом учитывался тот факт, что до 1998 г. и особенно в советское время доля вводов площадей промышленных и сельскохозяйственных зданий была значительно больше, чем в пореформенный период. Кроме того, учитывался вывод зданий из эксплуатации. В итоге были получены оценки всего фонда зданий России в разбивке как по их основному назначению, так и с учетом характера использования нежилых помещений в жилых зданиях. По итогам оценки объема и динамики фонда всех зданий гражданского назначения России можно сформулировать следующие выводы (рис.2):

- площади всего фонда зданий выросли с 4677 млн м² в 1998 г. до 5565 млн м² в 2014 г.;
- в структуре фонда зданий доминируют жилые здания: 4228 млн м² (76%) в 2014 г. На долю общей площади жилых помещений в 2014 г. пришлось 3449 млн м² (62%);
- площадь нежилых зданий составляет 1337 млн м² (24%);
- площадь промышленных зданий составляет 321 млн м² (5,8%);
- площадь коммерческих зданий составляет 252 млн м² (4,5%);
- площадь сельскохозяйственных зданий равна 173 млн м² (3,1%);
- площадь учебных зданий равна 252 млн м² (4,5%);
- площадь зданий системы здравоохранения равна 102 млн м² (1,8%);
- площадь административных зданий равна 71 млн м² (1,3%);

- площадь «прочих зданий» равна 166 млн м² (3%). Таким образом, существует довольно значительная группа зданий, не распределенных по их назначению; в нее входят здания учреждений культуры, спорта и др.;
- площадь зданий сферы услуг, размещенных в отдельных зданиях (с включением в нее всех «других» зданий) составляет 843 млн м² (15,1%). Площадь зданий сферы услуг, размещенных в жилых домах, составляет 592 млн м² (10,6%). С учетом этого доля площади учреждений сферы услуг равна 1435 млн м² (25,7%).

Таким образом, площадь всех зданий в России в 2014 г. превысила 5,5 млрд м², или около 39 м²/чел. В США в 2010 г., по разным оценкам, она была равна 31-35 млрд м², или более 100 м²/чел. В ЕС ее можно оценить в 32 млрд м² (около 64 м²/чел.), в Китае – 43-63 млрд м² (около 31-47 м²/чел.), в Индии – 15-17 млрд м² (около 13-15 м²/чел.). В Японии площадь жилых зданий немногим превышает российский показатель, но по суммарной площади жилых и нежилых зданий (5,2 млрд м²) Япония немного уступает России. По суммарной площади всех зданий Россия занимает четвертое место в мире после Китая, США и Индии. Для анализа надежности и достоверности полученных оценок² было проведено сравнение полученных данных с объемами и структурой фонда зданий зарубежных стран.

Данные по площадям промышленных зданий крайне ограничены. Отношение площади промышленных зданий к суммарной площади нежилых зданий равно примерно 20%. То есть на каждые 5 м² площади нежилых непромышленных зданий приходится 1 м² площади промышленных зданий.³ По имеющимся, но, видимо, неполным данным по Великобритании, площадь промышленных зданий составляет только 1% от жилой площади⁴. В США на долю промышленных зданий приходится, по разным данным, от 11% до 20% суммарной площади нежилых зданий, а отношение площади промышленных зданий к площади жилых зданий равно 4-7%⁵. В России в силу более высокой доли промышленности в ВВП и меньшей обеспеченности населения жилой площадью эти соотношения получаются ближе к верхним оценкам: отношение площади промышленных зданий к суммарной площади нежилых зданий равно примерно 24%, а к площади жилых зданий – 7,6%.

² Существуют альтернативные оценки площади зданий: всего 4557 млн. м², в т.ч. жилых 3560 млн. м², общественных – 673 млн. м², промышленных и сельскохозяйственных – 324 млн. м² А.Л. Наумов. Главное – грамотно использовать энергоэффективное оборудование. «Энергосбережение №1. 2015.

³ Commercial and Industrial Floor Space Utilization Survey. http://www.pland.gov.hk/pland_en/p_study/comp_s/cifsus/cifsusReport.pdf

⁴ Industrial and distribution floor space today. Ring Sturge. September 2010. <http://www.slideshare.net/Colinharrop/industrial-floorspace>.

⁵ 2010 U.S. Lighting Market Characterization January 2012 Prepared for: Solid-State Lighting Program Building Technologies Program Office of Energy Efficiency and Renewable Energy U.S. Department of Energy Prepared by Navigant Consulting, Inc.; Jan F. Kreider. Introduction to the Buildings Sector. *Handbook of Heating, Ventilation, and Air Conditioning*. Ed. Jan F. Kreider. Boca Raton, CRC Press LLC. 2001. <http://hvac.amickracing.com/Miscellaneous/HVAC%20Handbook/CH-01.pdf>.

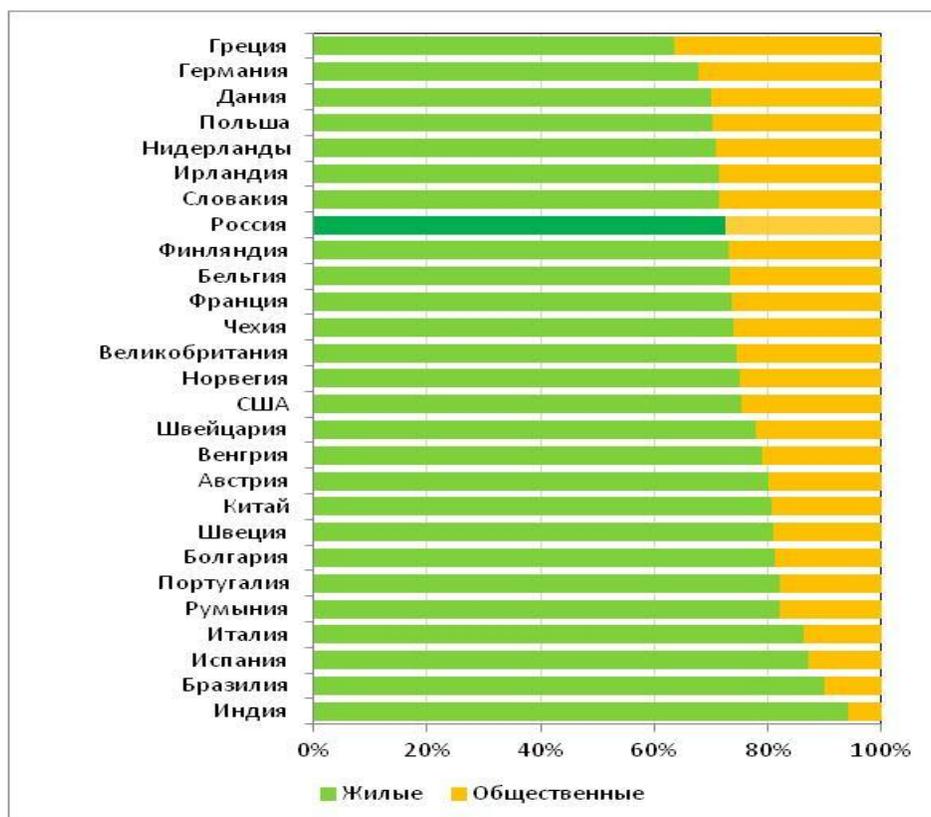
Рисунок 2. Площади зданий разного назначения в 2014 г. (млн м²)



Источник: Оценки автора

В разных странах существует ограниченная статистика по объемам и структуре площади зданий сферы услуг и жилых зданий. Несмотря на то, что сбор этих данных в последние годы постоянно совершенствуется, оценки из разных источников все еще заметно различаются. В России площадь зданий сферы услуг, включая площади нежилых помещений в жилых зданиях, используемые учреждениями сферы услуг, оценена в 1269 млн м², а при учете площади нераспределенных в статистике «других» зданий она составляет 1435 млн м². Общая жилая площадь жилых зданий равна 3449 млн м². То есть доля площади организаций сферы услуг в суммарной площади жилых зданий и зданий, занимаемых организациями сферы услуг, равна 34%, что по мировым меркам является достаточно высоким показателем. Однако, важной особенностью России является тот факт, что 40-45% площадей организаций сферы услуг расположены в жилых зданиях. Если говорить только об отдельно стоящих зданиях сферы услуг, то их доля в суммарной площади этих и жилых зданий равна 16%, что в большей степени соответствует положению России на рис. 3 с учетом уровня ее экономического развития. В мире заметно меньшая доля организаций сферы услуг расположена в МКД просто в силу меньшей доли МКД в жилом фонде и ограниченной практики использования в этих целях нежилых помещений МКД. С учетом этого обстоятельства полученное соотношение является адекватным.

Рисунок 3. Соотношение общей площади жилых помещений и площади организаций сферы услуг в разных странах



Источники: ЦЭНЭФ-XXI по данным М. Economidou. Project lead. EUROPE'S BUILDINGS UNDER THE MICROSCOPE. A country-by-country review of the energy performance of buildings. October 2011. Buildings Performance Institute Europe (BPIE); Transition to Sustainable Buildings. Strategies and Opportunities to 2050. IEA. 2013

Суммарная площадь жилых зданий и зданий сферы услуг в России оценена без малого в 5 млрд м², или 34 м²/чел. В США площадь таких зданий равна 25-30 млрд м² (более 80 м²/чел.); в ЕС – 24-28 млрд м² (более 48 м²/чел.), а в Китае – 35-53 млрд м² (26-39 м²/чел.)⁶.

2. Динамика и структура жилищного фонда

Согласно данным Росстата на конец 2013 г., жилищный фонд составил 19622 тыс. зданий общей площадью (общая площадь жилых помещений) 3370 млн м².⁷ В 2000-2013 гг. жилищный фонд вырос примерно на 21%. Его динамика определялась вводом и выбытием

⁶ Оценки довольно существенно различаются в таких публикациях как М. Economidou. Project lead. EUROPE'S BUILDINGS UNDER THE MICROSCOPE. A country-by-country review of the energy performance of buildings. October 2011. Buildings Performance Institute Europe (BPIE), в Transition to Sustainable Buildings. Strategies and Opportunities to 2050. IEA. 2013, и в Н. Amecke, J. Deason, A. Hobbs, A. Novikova, Y. Xiu, Z. Shengyuan. Buildings Energy Efficiency in China, Germany, and the United States. Climate Policy Initiative. April 2013. CPI Report.

⁷ Показатели, характеризующие жилищные условия населения, формируются на основе форм федерального статистического наблюдения: № 1-жилфонд «Сведения о жилищном фонде», № 4-жилфонд «Сведения о предоставлении гражданам жилых помещений», № 1-КР «Сведения о капитальном ремонте жилищного фонда».

жилой площади за счет разных факторов, среди которых доминировало новое строительство. В 2008-2012 гг. прирост жилищного фонда стабилизировался, варьируя в диапазоне 54-61 млн м², или примерно 0,4 м²/чел. в год; в 2013 г. прирост жилищного фонда составил 22 млн. м². Прирост площади жилого фонда за счет нового строительства определяется не показателем ввода в действие зданий жилого назначения и не показателем ввода в действие жилых домов в Российской Федерации, а показателем из баланса движения жилищного фонда – прирост жилищного фонда за счет нового строительства. Помимо нового строительства, площадь прирастает за счет перевода нежилых помещений в жилые, уточнения при инвентаризации и прочим причинам. Только в первом случае площадь зданий физически увеличивается. Убывает жилая площадь за счет сноса по ветхости и аварийности, разрушений в результате стихийных бедствий, сноса при реализации решений генеральных планов и прочей градостроительной документации, перевода жилых помещений в нежилые, выбытия по прочим причинам, а также за счет уточнения при инвентаризации. Только в трех первых случаях здания физически перестают существовать. Сальдо баланса прироста жилой площади за счет перевода нежилых помещений в жилые и инвентаризации составляет ежегодно 0,1-0,4%. То есть динамика жилого фонда все же определяется реальными процессами ввода и сноса жилья.

В России в общей площади жилищного фонда не учитываются дачи и летние садовые домики. Она не включает также нежилую площадь жилых зданий. Площадь жилых помещений в среднем МКД составляет 75-80% общей площади жилого дома. Остальное приходится на места общего пользования и нежилые помещения. Другими словами, вся площадь жилых зданий составляет 4228 млн м², что примерно на 30% больше площади жилищного фонда. Если к этому добавить дачи и летние садовые домики, то, возможно, получится около 5 млрд м².

В 2013 г. жилищный фонд России состоял из 2974 тыс. многоквартирных жилых зданий (МКД) общей площадью 2291 млн м² (67%) и 16648 тыс. индивидуальных жилых зданий (ИОЗ) общей площадью 1074 млн м² (31,6%), а также общежитий общей площадью 40 млн м². В этом плане Россия существенно отличается от многих стран. В большинстве стран ЕС, Японии, США и Канаде пропорция прямо обратная: там явно доминирует индивидуальный жилой фонд. В США на долю индивидуальных жилых зданий приходится 88%, в Канаде – 80%, в Германии – 60%. Это очень важное различие при сопоставлении параметров эффективности использования энергии в жилом фонде и при определении схем принятия решений о проведении капитального ремонта жилых зданий. По объему площади МКД Россия занимает третье место в мире после Китая и США. В США доля МКД сравнительно невелика, но сам фонд жилых зданий почти в 7 раз превышает значение для России. Поэтому площадь МКД в США (2,4 млрд м²) немного больше, чем в России (2,3 млрд м²). Средний размер общей жилой площади в многоквартирном жилом доме (МКД) составил около 770 м², а в индивидуально определенном здании – 65 м². Согласно данным статистики по жилому фонду, средний многоквартирный дом в России – это жилой дом на 14-16 квартир.

Жилищный фонд России в городских поселениях в 2013 г. составил 2433 млн м² (72,6%), а в сельской местности – 915 млн м² (27,4%). В этом отношении Россия мало отличается от США и находится в среднем положении относительно европейских стран. Доля индивидуальных домов в структуре жилого фонда коррелирует с долей сельского жилого

фонда. В 2000-2013 гг. в России в сельской местности жилищный фонд рос так же (+20%), как и в городской (+20%), а в части индивидуального фонда быстрее (+31%), чем в части многоквартирного (+16%). Индивидуальное жилищное строительство получило широкое распространение и в пределах городской черты.

Средняя обеспеченность жилой площадью в 2013 г. достигла 23,5 м²/чел., при этом в городских поселениях она составляла 22,9 м²/чел., а в сельской местности – 24,7 м²/чел. По отношению к 2000 г. она выросла на 24% не только за счет ввода нового жилья, но и отчасти за счет сокращения численности населения. В странах ЕС этот показатель в среднем равен 40 м²/чел. и варьирует в диапазоне 21-53 м²/чел. (в Финляндии – 38 м²/чел.), в США – 74 м²/чел., в Канаде – 53 м²/чел. Таким образом, в России этот показатель ближе к нижней границе для стран ЕС.

В частной собственности в России находится более 87% жилищного фонда, из которого 83% перешло в частную собственность граждан в результате приватизации. Доля частного жилого фонда в целом и доля частного жилого фонда в МКД в особенности существенно выше, чем во многих развитых странах, что создает большие препятствия на пути согласования многочисленными домохозяйствами решений по проведению капитальных ремонтов и реализации проектов по повышению энергоэффективности. В частной собственности во Франции находилось 80% отдельно определенных зданий и только 25% квартир в многоквартирных домах. В этих домах 37% квартир приходилось на социальное жилье. Только примерно 20% домохозяйств во Франции проживают в домах с совместной формой собственности, что в 4 раза меньше, чем в России⁸. В частной собственности в Германии находилось 82% отдельно определенных зданий и только 22% квартир в многоквартирных домах. Последняя доля в Финляндии равна 50%, в Италии – 65%, а в Чехии – 78%.

В 90-е годы объемы прироста площади жилищного фонда резко замедлились и оставались на низком уровне вплоть до 2005 г. Затем они начали расти, в 2007 г. вышли на средний уровень 80-х годов. Темпы прироста площади жилищного фонда в 2008-2014 гг. составили 1,6-2,4% в год. Это ограничивает влияние повышения требований к энергоэффективности новых зданий. Даже если новые здания будут на 50% более эффективными, то в годовом исчислении удельный расход во всем жилом фонде будет снижаться не более чем на 1% в год.

Замедление строительства жилых зданий, естественно, привело к старению жилого фонда, а его недоремонт – к росту доли ветхого и аварийного жилья и удержанию ее на протяжении почти 10 лет на уровне 3-3,1% (2,8% в 2013 г.), несмотря на все усилия по ее сокращению. Средний возраст российского здания можно определить равным 46 годам (при расчете по жилищной площади – 37 лет). Это близко к показателям для США и Германии (44 года), существенно выше, чем в Японии (30 лет), но значительно ниже, чем в Великобритании (около 60 лет)⁹. Процент износа свыше 66% в 2013 г. имели 9,6% индивидуально-определенных зданий и 11,5% МКД, или около 4% площади всех жилых зданий. Площадь ветхого жилого фонда в 2013 г. снизилась с пика в 83 млн м² в 2004 г. до 70,1 млн м². Рост же площади аварийного жилого фонда остановить не удалось, и она в 2013 г. составила 23,8 млн м². В 2013 г. в Российской Федерации было снесено 2,9 млн м²

⁸ Там же.

⁹ Promoting energy efficiency investments. Case studies in the residential sector. OECD/IEA. Paris. 2008.

ветхого и аварийного жилищного фонда (3% от общей площади ветхого и аварийного жилищного фонда).

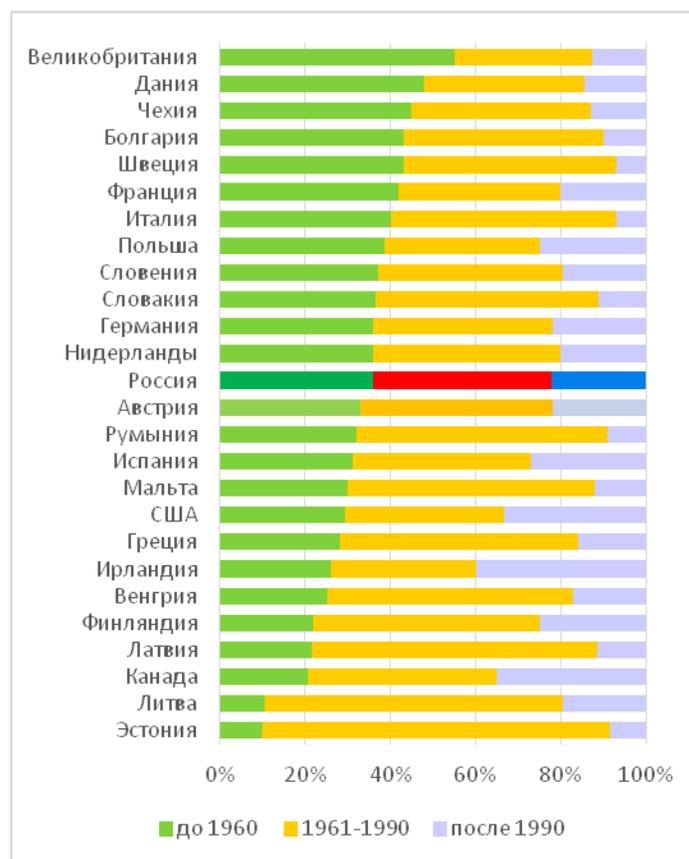
Динамика вводов сказалась на распределении жилых зданий по срокам службы с провалом в распределении в 1995-1999 гг. Доля площади индивидуально-определенных зданий со сроком службы свыше 25 лет в 2013 г. составила 63%, многоквартирных жилых домов – 67%, а по всему жилищному фонду – 65%. Основная часть МКД введена в 1946-1999 гг. Доля зданий, построенных до 1995 г., в 43 регионах России превышает 90%. Во многих из них доминируют жилые дома, построенные до 1970 г. В целом, Россия занимает среднее положение среди европейских стран, США и Канады по параметрам возрастной структуры жилого фонда (рис. 4). Россию часто сравнивают с близкими по климату странами – Финляндией и Канадой. В этих странах средний возраст жилых зданий существенно ниже, чем в России, что влияет на результаты сопоставления.

В среднем по России доля комплексно благоустроенного жилья (оборудованного одновременно водопроводом, водоотведением (канализацией), отоплением, горячим водоснабжением, газом или напольными электроплитами) составляет 63%. В 2000-2013 гг. она увеличилась на 13,5 процентных пунктов. В 2013 г. водопроводом было охвачено 79,5% жилого фонда, канализацией – 74,9%, отоплением – 84,3%, горячим водоснабжением (ГВС) – 66,2%, сетевым и сжженным газом – 67,5%, напольными электроплитами – 20,5%. Наименьший уровень благоустройства – в жилых домах, построенных до 1920 г. Из них только 1-2% охвачены ГВС. Для зданий, построенных в 1921-1945 гг., эта доля повышается до 45%, а для построенных в 1946-1970 гг. – примерно до 67%.

Проблема изношенности жилищного фонда должна решаться путем его капитального ремонта и реконструкции. Существуют разные определения капитального ремонта жилого дома. В целом, этот термин означает проведение комплекса ремонтно-строительных работ по устранению неисправностей изношенных конструктивных элементов, их восстановлению или замене в целях восстановления потребительских свойств здания с целесообразным улучшением его эксплуатационных характеристик, направленным на обеспечение его надежности и комфорта проживания.

Капитальные ремонты делятся на комплексные и выборочные. Комплексный капитальный ремонт охватывает здание и сооружение в целом, износившиеся конструкции заменяют новыми, более современными. Одновременно может проводиться внутренняя перепланировка здания с целью повышения уровня благоустройства. Выборочный капитальный ремонт состоит из ремонта или замены отдельных конструкций здания или отдельного вида инженерного оборудования, а также проведения других видов работ, которые нельзя откладывать до комплексного капитального ремонта.

Рисунок 4. Сопоставление возрастной структуры российских и зарубежных жилых зданий



Источники: ЦЭНЭФ-XXI по базе данных ВНИР. Buildings Performance Institute Europe (BPIE); US DOE. Buildings Energy Data Book. <http://buildingsdatabook.eren.doe.gov/default.aspx>

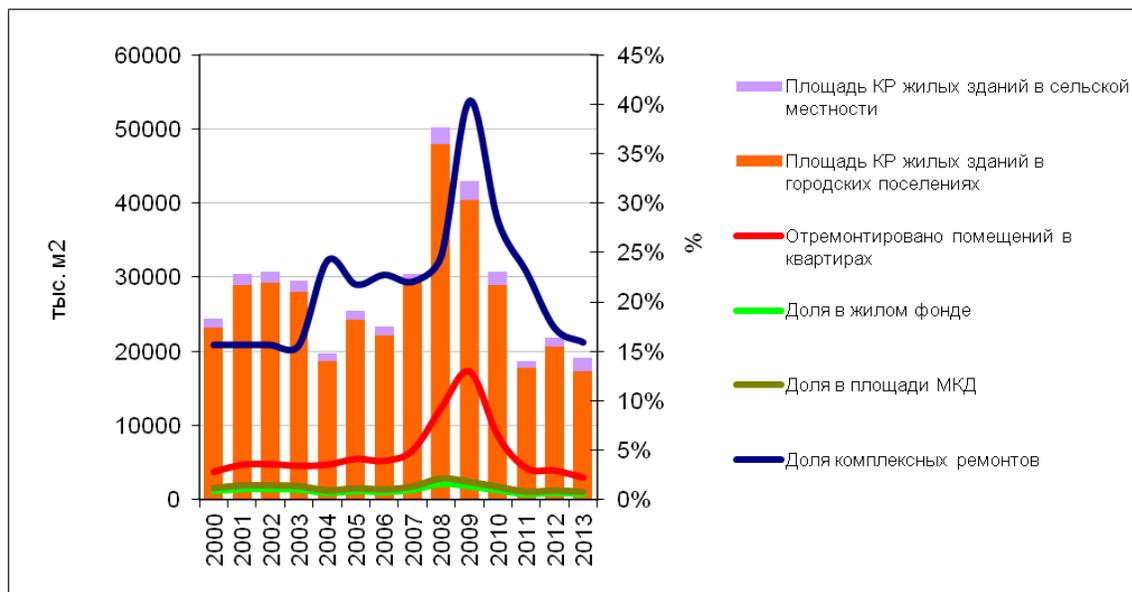
К сожалению, российская статистика не дает разделения капитальных ремонтов на комплексные и выборочные. Косвенно о доле комплексных ремонтов можно судить по отношению показателя «общая площадь капитально отремонтированных помещений в квартирах» к показателю «общая площадь капитально отремонтированных жилых домов». Эта доля составила 16% в 2013 г. (рис. 5). В отчете ФСРЖКХ отмечается, что доля расходов на комплексный ремонт в проектах ФСРЖКХ в 2013 г. составила 14%¹⁰. Поскольку средняя стоимость проекта капитального ремонта жилого дома в 2013 г. по программе ФСРЖКХ составила 832 руб./м², а в целом по России по всем программам – 3340 руб./м², очевидно, что доля комплексных капитальных ремонтов по России в целом выше, чем в проектах ФСРЖКХ, а цифру 16% для 2013 г. можно считать даже несколько заниженной.

В статистике приводятся два показателя капитального ремонта: «общая площадь капитально отремонтированных жилых домов» и «общая площадь капитально отремонтированных помещений в квартирах». Последний показатель в отдельных

¹⁰ Годовой отчет государственной корпорации «Фонд содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» за 2013 год. ФСРЖКХ. 2014.

статистических публикациях называется «капитально отремонтировано общей площади жилых домов», что приводит к путанице. Этот показатель в 70-х и 80-х годах прошлого века составлял около 3% всего жилого фонда.

Рисунок 5 Динамика общей площади капитально отремонтированных жилых домов в 2000-2013 гг.



Источник: Использование энергии и энергоэффективность в российском жилищном секторе. Как сделать его низкоуглеродным? ЦЭНЭФ. 2014. www.cenef.ru. На основе данных Росстата.

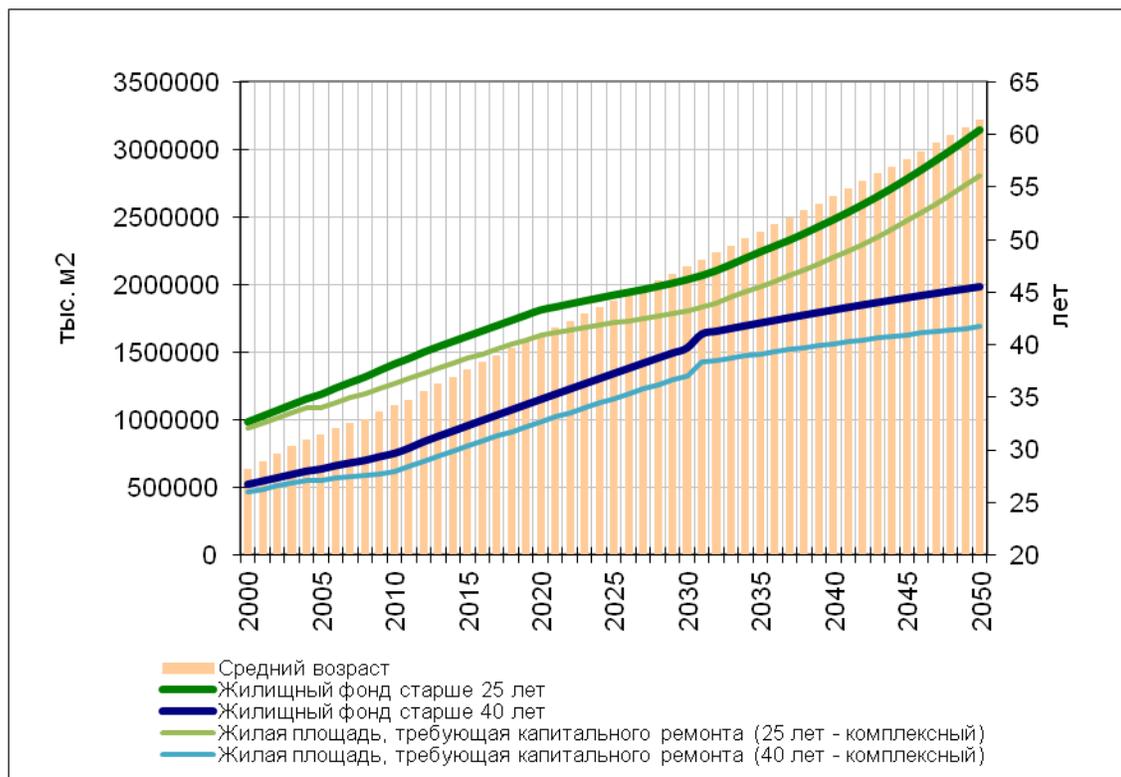
В 90-х годах объемы капитального ремонта жилого фонда резко упали. Их рост начался после создания в 2007 г. ФСРЖКХ. В 2008 г. доля капитального ремонта выросла до 1,6% от всего жилого фонда и до 2,2% от площади МКД. Однако к 2013 г. доля капитального ремонта жилищного фонда вновь пошла на спад и снизилась до 0,6%. Что касается комплексных капитальных ремонтов, то их доля вышла на пик в 2009 г. (0,8% от фонда зданий) и упала к 2013 г. до 0,17%. В 2011-2013 гг. наблюдался очередной кризис в сфере капитального ремонта – доли жилых домов, в которых он был проведен, оказались на уровне или ниже даже очень низких значений середины 90-х годов и начала века, а доля комплексных капитальных ремонтов упала до 0,17-0,25%. Только около 5% объемов ремонтов приходится на индивидуально-определенные здания.

Если в 70-х и 80-х годах прошлого века жилые здания в среднем капитально ремонтировались раз в 30 лет, то в начале 10-х – реже, чем раз в 100 лет. В итоге доля капитально ремонтируемых жилых зданий в России оказалась существенно ниже, чем во многих странах ЕС. Однако там преобладают комплексные капитальные ремонты. Поэтому доля комплексно ремонтируемых жилых зданий в России кратно ниже, чем в европейских странах.

По данным Росстата, на начало 2013 г. в капитальном ремонте нуждалось около 310,2 тыс. многоквартирных жилых домов (10% от их общего числа). Потребность в капитальном ремонте определяется ТСЖ и УК. Ее можно определять по-разному: по минимуму (исходя из среднего срока службы многоквартирного здания 40 лет) или по максимуму (исходя из

среднего срока службы многоквартирного здания 25 лет). Как показали расчеты ЦЭНЭФ на модели капитального ремонта жилых домов России, потребность в капитальном ремонте МКД практически определяется исходя из среднего срока службы многоквартирного здания до капитального ремонта, превышающего 40 лет с износом свыше 66%, и в основном по параметрам выборочного капитального ремонта. Объемы жилого фонда со сроками эксплуатации свыше 25 и 40 лет будут систематически расти, а средний срок эксплуатации жилого здания увеличится до 60 лет к 2050 г. (рис. 6).

Рисунок 6. Динамика площади МКД, требующей капитального ремонта, и среднего возраста МКД при сохранении ежегодной доли ремонтируемых зданий на уровне 0,8% в 2015-2050 гг.



Динамика площади, требующей капитального ремонта, оценена в расчете, что ежегодно по комплексным проектам капитально ремонтируется 1% площади МКД.

Источник: Использование энергии и энергоэффективность в российском жилищном секторе. Как сделать его низкоуглеродным? ЦЭНЭФ. 2014. www.cenef.ru

Динамика зданий, нуждающихся в капитальном ремонте, будет зависеть от динамики и характера капитальных ремонтов в 2015-2050 гг. При сохранении доли капитального ремонта на уровне менее 1% в год площадь МКД, требующая капитального ремонта, будет следовать за площадью жилого фонда со сроками эксплуатации свыше 40 лет и более чем удвоится, достигая 74% при сроке проведения ремонта раз в 25 лет и 44% при сроке проведения капремонта раз в 40 лет. При ежегодном капитальном ремонте 2% площади МКД по комплексным проектам удастся удерживать объем жилой площади,

требующей капитального ремонта, на уровне, близком к 2009 г., а при меньшей доле он будет расти.

При среднем сроке эксплуатации до капитального ремонта 25 лет в комплексном капитальном ремонте нуждается 1382 млн м², или 2229 тыс. МКД, а при среднем сроке службы 40 лет – соответственно 733 млн м², или 1559 тыс. МКД, что в 72 раза и 38 раз больше фактического объема выборочного ремонта в 2013 г. Состав и объем ремонтных работ регламентированы пунктом 3 статьи 15 Федерального закона № 185-ФЗ «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» и № 417-ФЗ «О внесении изменений в Жилищный кодекс РФ и в отдельные законодательные акты РФ».

В этом федеральном списке нет обязательных мер по повышению энергоэффективности. Их могут внести регионы в своих нормативных актах. Однако, если комплексно ремонтируется не более 0,2% МКД в год, то даже при условии двукратного снижения потребления энергии по итогам такого ремонта удельный расход энергии на 1 м² жилой площади по всему фонду МКД будет снижаться только на 0,1% в год. Если допустить, что деградация жилого фонда ведет к снижению его энергоэффективности на 0,2% в год, то получается, что в целом энергоэффективность имеющегося фонда будет не расти, а снижаться. Чтобы нейтрализовать потери энергоэффективности за счет деградации, необходимо капитально отремонтировать не менее 2% жилых зданий в год по энергоэффективным проектам.

Данные об уровне удовлетворенности населения качеством коммунальных услуг основаны на результатах проводимых Росстатом опросов населения в рамках «Комплексного наблюдения условий жизни населения». Согласно этим опросам, в 2011 г.:

- 17,5% домохозяйств указали на необходимость использования конвектора, радиатора или теплового вентилятора в качестве дополнительного источника тепла и другого электрического оборудования для компенсации дефицита теплового комфорта;
- 27,5% домохозяйств указали на наличие проблем с подачей электроэнергии, в т.ч. в связи с перебоями централизованной подачи электроэнергии – 17,8%, вследствие плохого состояния электропроводки – 2,5%, вследствие недостатка выделяемой мощности – 4,8%, по другим причинам – 2,3%;
- 6,5% домохозяйств, жилище которых обеспечено центральным горячим водоснабжением, указали, что имеют место постоянные перебои в снабжении горячей водой, а 40,3% – что перебои случаются время от времени;
- 74% домохозяйств, не пользующихся сетевым газом, указали на отсутствие возможности подключения к газораспределительной сети, а 11,3% – на наличие возможности, но отсутствие средств на подключение.

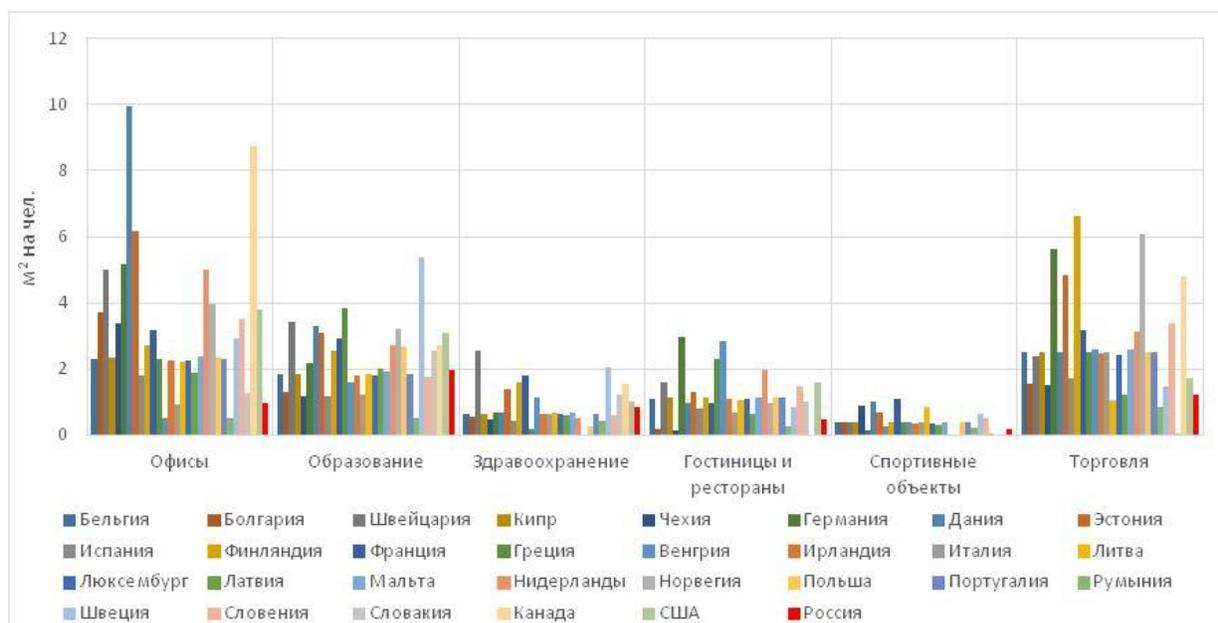
Таким образом, при довольно значительной экономической нагрузке и росте расходов на коммунальные услуги в 12 раз в 2000-2013 гг. большая доля россиян все еще не может получить надежные и качественные услуги энергоснабжения их жилищ.

3. Динамика и структура зданий сферы услуг и промышленных зданий

Систематизированных статистических данных по площадям зданий сферы услуг в России нет. Есть отрывочные сведения, на основе которых можно делать оценки, однако, точность таких оценок оставляет желать много лучшего¹¹. Для повышения их надежности проводилось сравнение с данными по другим странам. Правда, во многих из этих стран такая статистика также далека от совершенства.

Для проверки достоверности полученных оценок были проведены сравнения с зарубежными странами как по обеспеченности площадями этих зданий на душу населения (рис. 6), так и по структуре зданий сферы услуг разного назначения (рис. 7).

Рисунок 6. Обеспеченность площадью учреждений сферы услуг в России и других странах



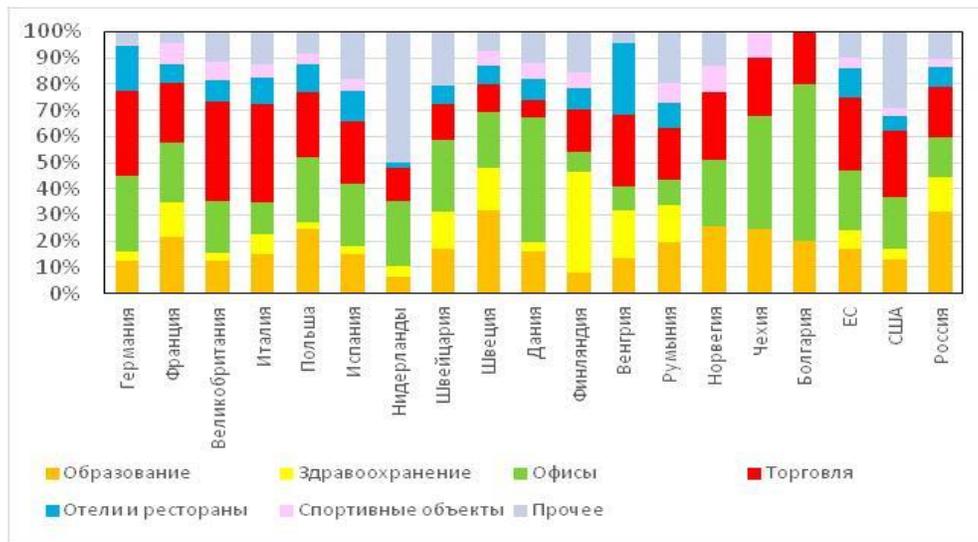
Источник: Оценки ЦЭНЭФ-XXI по России и <http://www.buildingsdata.eu/data-search>; <http://oee.nrcan.gc.ca/corporate/statistics/neud/dpa/home.cfm>; Census bureau. The 2012 Statistical abstract

По учреждениям образования для России получается показатель 2 м²/чел., что несколько выше типичного уровня. Однако, есть много стран, у которых этот показатель еще выше. По учреждениям здравоохранения для России получается показатель 0,85 м²/чел., что также выше значений для многих стран. По организациям торговли для России получается показатель 1,25 м²/чел., что ближе к низкому уровню для других стран. Что касается офисов, то Россия имеет сравнительно низкое значение. В целом, полученные оценки

¹¹ Например, в статистическом справочнике «Образование в Российской Федерации» приводятся данные по учебной площади образовательных учреждений и ее доле от общей площади помещений, которая по неясным причинам довольно значительно колеблется (снизилась на 5% за 2003-2005 гг.). В основном же, данные по объектам бюджетной сферы и сферы услуг приводятся по характеристикам их мощности, учебных мест, коек и т.п., а не по площади.

площадей сферы услуг можно считать удовлетворительными. В России необходимо наладить статистический учет площадей организаций сферы услуг.

Рисунок 7. Структура площади учреждений сферы услуг в России и других странах



Источник: Оценки ЦЭНЭФ-XXI по России и <http://www.buildingsdata.eu/data-search>; <http://oee.nrcan.gc.ca/corporate/statistics/neud/dpa/home.cfm>; Census bureau. The 2012 Statistical abstract

4. Объемы и структура потребления энергоресурсов в секторе зданий

Оценка объемов потребления энергии всеми зданиями получена сложением потребления энергии жилыми зданиями, зданиями сферы услуг и промышленными зданиями. Потребление энергии сельскохозяйственными зданиями не оценивалось. Для промышленных зданий не учитывалось потребление тепла на цели вентиляция и кондиционирование промышленных зданий с большими внутренними тепловыделениями. Потребление энергии в жилых зданиях России отражается по двум статьям единого топливно-энергетического баланса (ЕТЭБ) России в формате, который был разработан автором: «население (жилищный фонд)» в части использования энергии в жилых помещениях и «сфера оказания услуг» в части использования энергии в нежилых помещениях и на общедомовые нужды. На основе ЕТЭБ можно определить потребление энергии в сфере услуг.

Потребление энергии всеми зданиями в 2012 г. оценено в 246 млн тут (табл. 1). Это равно всему потреблению первичной энергии в Италии и больше суммарного потребления энергии в Польше и Нидерландах. С учетом расхода энергии на выработку электроэнергии и тепловой энергии, используемых в этих зданиях, а также с учетом собственных нужд и потерь в ТЭК потребление энергии, необходимое по всем звеньям энергетической цепочки для энергоснабжения зданий, в 2012 г. составило 375 млн тут.

Таким образом, сектор зданий России является крупным потребителем энергии, на долю которого приходится:

- 38% потребления первичной энергии при учете всех косвенных эффектов (расходов энергии на выработку тепловой и электрической энергии, используемой в зданиях);
- 25% потребления первичной энергии при учете только прямого потребления энергоресурсов;
- 35% потребления конечной энергии;
- 68% конечного потребления тепловой энергии;
- 31% конечного потребления электроэнергии;
- 40% конечного потребления природного газа и более 50% суммарного потребления природного газа.

Таблица Ошибка! Текст указанного стиля в документе отсутствует.. Оценка объемов потребления энергии во всех зданиях и их роли в энергетическом балансе России в 2012 г. (тыс. тут и %)

| | Уголь и торф | Нефтепродукты | Природный газ | АЭС и ГЭС | НВЭИ и отходы | Электроэнергия | Тепло | Всего |
|---|--------------|---------------|---------------|-----------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Потребление первичной энергии | 146 224 | 195 895 | 552 395 | 87 918 | 8 436 | -1 663 | 0 | 989 204 |
| Потребление конечной энергии | 44 920 | 152 700 | 237 787 | | 1 342 | 106 273 | 165 511 | 708 533 |
| Все здания | 4 796 | 854 | 94 922 | 0 | 726 | 33 373 | 111 961 | 246 632 |
| Все здания с учетом собственных нужд и потерь в ТЭК на выработку электрической и тепловой энергии | 54687 | 10618 | 275946 | 27534 | 5342 | | | 374128 |
| Доля в потреблении первичной энергии | 3,3% | 0,4% | 17,2% | 0,0% | 8,6% | | | 24,9% |
| Доля в потреблении первичной энергии с учетом собственных нужд и потерь в ТЭК на выработку электрической и тепловой энергии | 37,4% | 5,4% | 50,0% | 31,3% | 63,3% | 0,0% | | 37,8% |
| Доля в потреблении конечной энергии | 10,7% | 0,6% | 39,9% | | 54,1% | 31,4% | 67,6% | 34,8% |

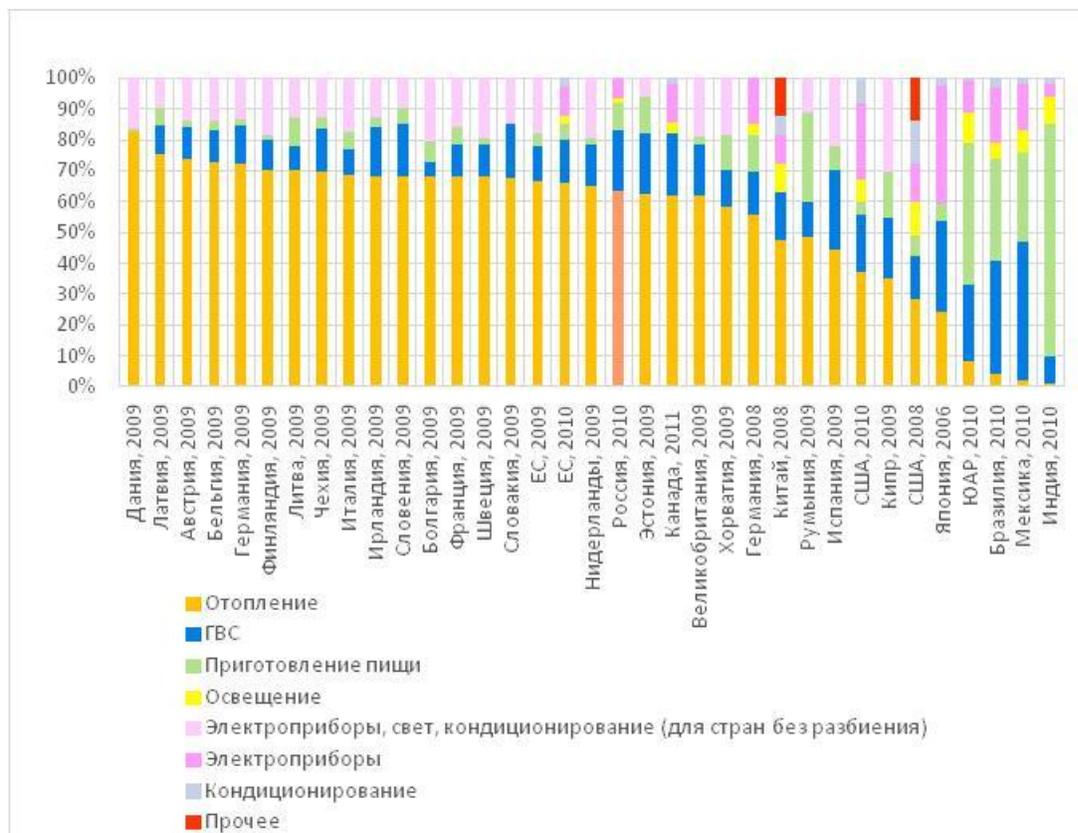
Источник: Использование энергии и энергоэффективность в российском жилищном секторе. Как сделать его низкоуглеродным? ЦЭНЭФ. 2014. www.cenef.ru

Потребление энергии жилыми домами в 2012 г. можно оценить в размере 148 млн тут. На долю нежилых помещений и общедомовых нужд приходится 10-12% от суммарного потребления энергии жилыми домами. То есть суммарное потребление энергии жилыми домами в 2012 г. можно оценить в 165 млн тут. С учетом расхода энергии на выработку электроэнергии и тепловой энергии для жилых зданий, а также с учетом собственных нужд и потерь в ТЭК потребление энергии, необходимое по всем звеньям энергетической

цепочки для энергоснабжения жилых зданий в 2012 г. составило 227 млн тут, а учетом нежилых помещений – 255 млн тут. На цели отопления, вентиляции и кондиционирования зданий ежегодно расходуется около 170 млн тут, или около 67% всей энергии, потребляемой в жилых зданиях. Это равно суммарному потреблению первичной энергии Данией, Норвегией, Финляндией и Швецией. Таким образом, сектор жилых зданий является крупным потребителем энергии, на долю которого приходится: 23% потребления первичной энергии; 21% потребления конечной энергии¹²; 42% конечного потребления тепловой энергии; 16% конечного потребления электроэнергии; 25% конечного потребления природного газа и почти треть суммарного потребления природного газа.

В 2012 г. 64,6% потребления энергии в жилищном секторе пришлось на цели отопления, еще 18,3% – на ГВС, а на прочие нужды приходится около 17% (рис. 8). В Европейском Союзе структура использования энергии населением очень схожа: отопление – 67%, ГВС – 18%, прочие нужды – 15%.

Рисунок 8. Структура потребления энергии в жилищном секторе России и других стран



Источник: Оценки ЦЭНЭФ-XXI по России, В. Lapillonne, К. Pollier. Enerdata. Energy efficiency in buildings: main findings. Fourth meeting of the project; Global Energy Assessment. Towards a Sustainable Future. IIASA. Austria. 2012; Monitoring of EU and national energy efficiency targets (ODYSSEE-MURE 2010). Copenhagen, May 31-June 1, 2012; Energy Efficiency Trends in Buildings in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE

¹² В ЕС жилые здания потребляют 27% конечной энергии. См. Energy Efficiency Trends in Buildings in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE project. ADEME. September 2012.

project. ADEME. September 2012; <http://climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2013/04/Buildings-Energy-Efficiency-in-China-Germany-and-the-United-States.pdf>

По странам она существенно различается в зависимости от климатических условий и уровня развития экономики. Для России структура близка к ЕС в целом и к Канаде. Особенность России в том, что в отоплении (54%) и в ГВС (65%) доминирует централизованное теплоснабжение, тогда как в Европе в отоплении на него приходится только 12%¹³. Поэтому в структуре потребления энергии доминирует тепловая энергия (46%), за ней следует природный газ (почти 40%), использование которого растет наиболее динамично. В ЕС доля природного газа составляет 39%, а в Голландии (самая высокая доля в ЕС) – 74%.

Структуру потребления энергии в многоквартирных жилых домах можно проиллюстрировать на примере выборки из 44 жилых зданий энергоэффективного квартала г. Тюмени. В ней доминирует тепловая энергия, на долю которой приходится 85,7%, далее следует электроэнергия (13,7%), природный газ (только 0,5%). На отопление зданий приходится 53,8%, на вентиляцию – 1%, на горячее водоснабжение – 30,6%, на приготовление пищи – 2,3%, на освещение мест общего пользования – 0,8%, остальное – на работу электробытовых приборов у арендаторов и домохозяйств. В индивидуальных домах на долю природного газа приходится 81% всех расходов энергоресурсов на цели отопления.

На цели отопления приходится почти две трети потребления энергии в жилых зданиях. В топливном балансе отопления доминирует централизованное тепло, и к нему постепенно подбирается природный газ. Около 22% домохозяйств отапливаются от индивидуальных газовых котлов. Ограниченную роль также играют уголь, прочие виды твердого топлива (по данным опросов населения, 13% используют печное отопление) и электроэнергия (почти 19% в той или иной мере используют электроэнергию для компенсации дефицита теплового комфорта). Расход энергии на цели отопления растет медленнее, чем площадь жилых зданий, и в большой степени подвержен колебаниям погодных условий.

В странах ЕС на цели ГВС приходится в среднем 13% от всего потребления энергии в жилищах с диапазоном от 7 до 27%¹⁴. В России на эти цели приходится примерно 18%. Централизованным ГВС от систем теплоснабжения обеспечены 52% населения. Остальное население греет воду, используя различные виды водонагревателей (24%) и топлива при отсутствии ГВС. По мере снижения численности населения, роста обеспеченности населения приборами учета воды и газа, а также замены сантехники на современную потребление энергии на цели ГВС снижается.

В среднем, в России на цели ГВС на одно домохозяйство приходится 515 кгут/год по сравнению со средним для ЕС 230 кгут/год (с диапазонами от 65 кгут в Болгарии до 430 кгут в Эстонии), 342 кгут в США, 205 кгут в Японии¹⁵. Более высокие показатели объясняются не столько большей численностью домохозяйств (2,7 человека в России

¹³ Promoting energy efficiency investments. Case studies in the residential sector. OECD/IEA. Paris. 2008.

¹⁴ B. Lapillonne, K. Pollier. Enerdata. Energy efficiency in buildings: main findings. Fourth meeting of the project; Global Energy Assessment. Towards a Sustainable Future. IIASA. Austria. 2012; Monitoring of EU and national energy efficiency targets (ODYSSEE-MURE 2010). Copenhagen, May 31-June 1, 2012; Energy Efficiency Trends in Buildings in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE project. ADEME. September 2012.

¹⁵ Global Energy Assessment. Towards a Sustainable Future. IIASA. Austria. 2012.

против 2,4 в ЕС), сколько меньшей эффективностью использования горячей воды и водоподогревающего оборудования. В России почти не используются солнечные подогреватели воды. В Греции и на Кипре их доля равна 35-40%, в более северной Австрии – 17%, в еще более северных Германии и Голландии – около 4%¹⁶.

На долю пищеприготовления в России расходуется 7,7% всей энергии, потребляемой в жилищном секторе. В странах ЕС на эти цели приходится в среднем 10% от потребления энергии с диапазоном от 3% в Дании до 30% в Румынии¹⁷. В США на эти цели расходуется 4%¹⁸.

На долю освещения приходится около 12,6% потребления электроэнергии в жилом секторе. В таких развитых странах, как Германия или Франция, эта доля составляет 12-15%¹⁹. В США на освещение приходится 10% всего потребления электроэнергии в жилищном секторе. В Индии в зависимости от сезона – 9-14% потребления электроэнергии²⁰. В ЕС потребление электроэнергии на одно домохозяйство на цели освещения заметно различается: от 180 кВт-ч/год в Словакии до 280 кВт-ч/год в Германии, 400 кВт-ч/год во Франции и до 900 кВт-ч/год на Кипре²¹. В России, по оценке ЦЭНЭФ, оно равно 340 кВт-ч/год.

Среднее число ламп на одно домохозяйство в России равно 11, тогда как в упомянутых странах, где площадь среднего жилища в 3-4 раза больше (86-91 м²), оно равно 25. В Германии доля КЛЛ равна 26%, а во Франции – 12%. Самая высокая доля в 2009 г. была в Португалии (48%). За ней следовали Дания (30%), Чехия и Венгрия (25%). В Польше на долю КЛЛ пришлось лишь 3%. Данных о доле энергоэффективных ламп (КЛЛ и светодиодов) в России нет. На основе косвенных данных ее можно оценить равной 20% для 2012 г.

Основными крупными электробытовыми приборами, по которым проведен анализ, являются холодильники и морозильники, а также стиральные машины. По оценкам ЦЭНЭФ, на долю холодильников и морозильников приходится 22,5% потребления электроэнергии в быту. Обеспеченность ими на 100 домохозяйств в 2012 г. достигла 125. Средний новый холодильник в Европе потребляет примерно 300 кВт-ч в год. В России эта величина оценена в 314 кВт-ч в год в 2012 г. Средний приведенный объем холодильника, по оценке ЦЭНЭФ, вырос на 100 л за 2000-2013 гг. Этот рост в значительной мере компенсировался снижением среднего по парку удельного расхода на 1 холодильник с 462 до 361 кВт-ч в год за счет постепенного обновления парка. Поэтому потребление электроэнергии холодильниками и морозильниками упало на 16% в 2000-2012 гг. и достигло 23,7 млрд кВт-ч. В развитых странах высока доля приобретаемых холодильников

¹⁶ Energy Efficiency Trends in Buildings in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE project. ADEME. September 2012.

¹⁷ B. Lapillonne, K. Pollier. Enerdata. Energy efficiency in buildings: main findings. Fourth meeting of the project “Monitoring of EU and national energy efficiency targets” (ODYSSEE-MURE 2010). Copenhagen, May 31-June 1, 2012; Energy Efficiency Trends in Buildings in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE project. ADEME. September 2012.

¹⁸ Global Energy Assessment. Towards a Sustainable Future. IIASA. Austria. 2012.

¹⁹ French higher domestic specific electricity consumption compared to Germany: Explanatory Factors Assessment Study carried out by SOWATT and Enerdata. For ADEME. June 2012.

²⁰ Global Energy Assessment. Towards a Sustainable Future. IIASA. Austria. 2012.

²¹ Energy Efficiency Trends in Buildings in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE project. ADEME. September 2012.

класса «А+» и «А++». В 2010 г. она составила 38% во Франции и 72% в Германии по холодильникам и соответственно 38% и 85% по морозильникам. В целом по ЕС в 2009 г. доля холодильников классов «А», «А+» и «А++» в продажах составляла 93%. Соответствующих данных статистики по России нет. Однако обследование торговых точек, продающих бытовую технику, показало, что основная часть продаваемых холодильников соответствует классу энергоэффективности «А» и выше.

Обеспеченность населения стиральными машинами составила 101 на 100 домохозяйств. Потребление электроэнергии стиральными машинами в 2012 г. можно оценить в 8900 млн кВт-ч. В ЕС доля стиральных машин классов А, А+ и А++ в продажах в 2009 г. была равна 95%.

Условием комфортного проживания даже в климате России, особенно в ее южных районах, является наличие кондиционера. Обеспеченность ими на 100 домохозяйств в 2012 г. достигла 12. В городах она существенно выше. В Италии ими владеют 33% домохозяйств, в Испании – 55%, в Греции – 98%. В таких странах, как Германия или Голландия, обеспеченность кондиционерами не превышает 3-5%²². Потребление электроэнергии на нужды кондиционирования в большой степени зависит от погодных условий – числа градусо-суток периода охлаждения. В 2011 г., по оценкам ЦЭНЭФ, оно составило 4380 млн кВт-ч, а в 2012 г. – 2550 млн кВт-ч. Эффективность новых кондиционеров за последние 10 лет выросла в 1,4 раза. Поэтому по мере замены парка кондиционеров на новые, более эффективные модели рост потребления электроэнергии на эти цели, связанный с ростом обеспеченности ими, будет частично нейтрализован.

Основными видами информационной электротехники, по которым проведен анализ, являются телевизоры (ТВ) и компьютеры. Кроме того, существует широкий перечень так называемых малых бытовых приборов, которые, тем не менее, потребляют значительные и растущие объемы электроэнергии. В данной работе оценено потребление электроэнергии телевизорами и компьютерами. Оценка потребления прочими приборами проводится по остаточному принципу.

Обеспеченность домохозяйств телевизорами в развитых странах составляет 96-130%. По имеющимся данным, в России она составляет 174%. Исходя из этой информации, получена оценка потребления электроэнергии телевизорами 11,1 млрд кВт-ч при среднегодовом потреблении электроэнергии на 1 телевизор 121 кВт-ч. Это примерно соответствует среднему уровню в ЕС²³. В 2000-2012 гг. потребление электроэнергии на эти цели медленно росло. В отличие от многих бытовых приборов, потребление электроэнергии одним телевизором в последние годы в ЕС росло по причине роста диагонали телевизоров и роста доли энергоемких плазменных телевизоров. В России эта тенденция еще, по-видимому, не начала проявляться, но может проявиться в ближайшем будущем.

Обеспеченность домохозяйств компьютерами в 2012 г. составила 86%. Потребление электроэнергии компьютерами в 2012 г. составило 2626 млн кВт-ч. Всеми прочими бытовыми электроприборами было потреблено 47600 млн кВт-ч. Сюда входят как посудомоечные машины, которые относятся к числу крупных бытовых приборов, и

²² Там же.

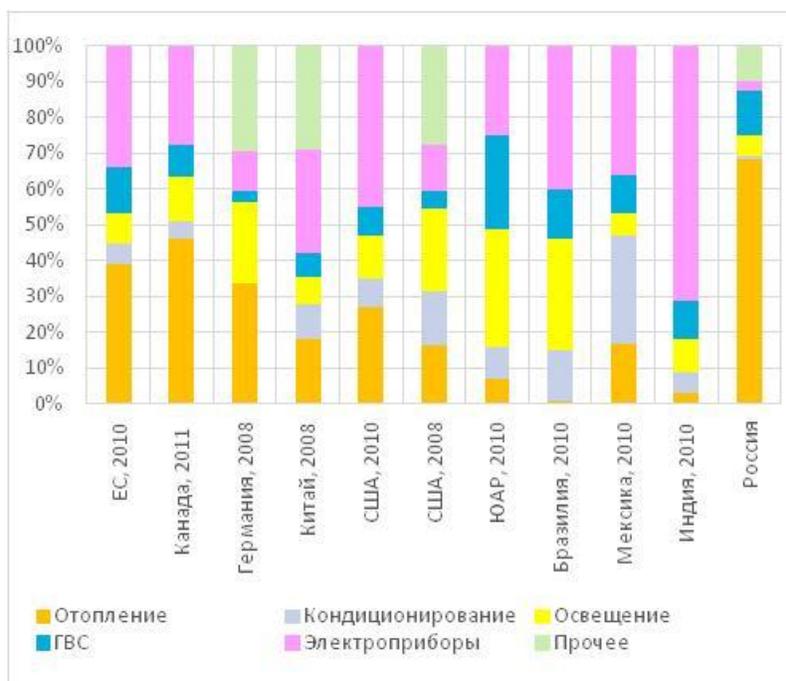
²³ IEA. Cool appliances. Policy Strategies for Energy Efficient Homes. Paris. 2003; Energy Efficiency Trends of IT Appliances in Households (EU27) Monitoring of energy efficiency in EU 27, Norway and Croatia. ODYSSEE MURE. Fraunhofer ISI. Karlsruhe. September 2009.

обеспеченность которыми выросла до 5 на 100 домохозяйств к 2012 г., так и микроволновые печи (обеспеченность 69%), пылесосы (обеспеченность 93%), музыкальные центры (обеспеченность 38%), электрочайники, утюги, многочисленные гаджеты и т.п.

Данные по потреблению энергии организациями сферы услуг оцениваются на основе данных разных форм статистической отчетности при формировании единого топливно-энергетического баланса России²⁴. Потребление энергии в сфере услуг оценивается по остаточному принципу, поэтому точность таких оценок оставляет желать лучшего. Тем не менее, наличие данных статистики все же позволяет получить конкретную оценку объема потребления энергии в зданиях сферы услуг равную 72 млн т.т. Примерно половина этого объема приходится на здания бюджетной сферы. С учетом расхода энергии на выработку электроэнергии и тепловой энергии для зданий сферы услуг, а также с учетом собственных нужд и потерь в ТЭК потребление энергии, необходимое по всем звеньям энергетической цепочки для энергоснабжения этих зданий, в 2012 г. составило 133 млн т.т.

Российские данные по расходам энергии на отдельные процессы в организациях сферы услуг довольно ограничены. Поэтому для восстановления картины использовались данные по другим странам. Полученные оценки говорят о том, что в России относительно высока доля отопления и вентиляции (рис. 9).

Рисунок 9. Структура потребления энергии в сфере услуг



Источник: Оценки ЦЭНЭФ-XXI по России

²⁴ См. подробнее Башмаков И.А. (2013). Разработка комплексных долгосрочных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности: методология и практика. Автореферат диссертации на соискание степени доктора экономических наук: ИПП РАН, 2013.

В типовой российской школе на долю отопления и вентиляции приходится 70-80% и более всего потребления энергии. В 2012 г. 64,6% потребления энергии в сфере услуг пришлось на цели отопления, еще 11% – на ГВС, 11% – на приготовление пищи, 6% – на освещение, менее 1% – на кондиционирование, а на прочие нужды приходится около 17%. В отдельных странах ЕС структура использования энергии сферой услуг существенно различается. Так, в Германии почти 75% приходится на отопление, во Франции – 60%, а в Испании – только 33%²⁵. В США на отопление и вентиляцию приходится только 31%, на кондиционирование 5%, на ГВС 12%, на освещение 16%, на приготовление пищи 3%²⁶.

Данных по потреблению энергии на цели отопления, вентиляции и кондиционирования, а также обеспечения ГВС промышленных зданий Российской Федерации статистика не дает. По оценке ЦЭНЭФ, в 2012 г. на эти цели их было израсходовано 351 млн Гкал тепловой энергии (50 млн тут). На долю отопления пришлось 145 млн Гкал (41%), вентиляции и кондиционирования – 202 млн Гкал (58%), а ГВС – 4 млн Гкал (1%). Многие процессы вентиляции и кондиционирования являются результатом технологических и санитарных требований и мало связаны с теплозащитой зданий. Без них получается, что не менее 150 млн Гкал тепловой энергии уходит на нужды отопления и ГВС промышленных зданий. Всего, включая технологические нужды в добывающей и обрабатывающей промышленности, в 2012 г. было израсходовано без малого 600 млн Гкал. То есть на указанные выше процессы пришлось 25%, а с учетом вентиляции и кондиционирования – 59% всего потребления тепловой энергии в промышленности.

Официальная статистика Росстата учитывает только технологическое потребление тепловой энергии в промышленности. Потребление тепловой энергии для хозяйственно-бытовых нужд (отопление, вентиляция и кондиционирование, бытовое горячее водоснабжение) промышленных зданий официальной статистикой Росстата не выделяется. Поэтому для оценки потребления тепловой энергии в промышленных зданиях были проведены специальные расчеты. Сложно определить структуру энергоносителей, которые используются в промышленности на цели отопления. Однако, по-видимому, в ней явно доминирует тепловая энергия, получаемая либо на собственных источниках тепла, либо приобретаемая со стороны, а также тепловая энергия от теплоутилизационных установок.

Сегодня, как в целом по Российской Федерации, так и по ее субъектам, или муниципальным образованиям сложно оценить объемы и эффективность использования энергии в зданиях. Система статистического наблюдения в этой части практически отсутствует. В российской статистике нет сводных данных о потреблении энергии в бюджетной сфере ни в целом по Российской Федерации, ни по ее субъектам. Имеется только фрагментарная информация в ряде форм статистической отчетности. Если сбор данных о потреблении энергии в бюджетной сфере все же начат, то система статистического наблюдения за уровнями эффективности использования энергии в сфере услуг практически отсутствует. Огромные массивы данных по итогам десятков тысяч энергетических обследований зданий, на которые было потрачено около 20 млрд. руб. лежат необработанными. В итоге процесс управления повышением энергоэффективности

²⁵ Energy Efficiency Trends in Buildings in the EU. Lessons from the ODYSSEE MURE project. ADEME. Enerdata. September 2012.

²⁶ J.F. Kreider. Introduction to the Buildings Sector. *Handbook of Heating, Ventilation, and Air Conditioning*. Ed. Jan F. Kreider. Boca Raton, CRC Press LLC. 2001.

в зданиях происходит в статистическом тумане. В последние годы наблюдается некоторый прогресс, но туман все еще плотный.

Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации должна расширить номенклатуру показателей форм статистики и вопросников выборочных статистических обследований за счет включения в состав показателей индикаторов энергоэффективности в зданиях, не только обеспеченности бытовыми приборами, но и параметрами их энергоэффективности. Для мониторинга мероприятий по энергосбережению в сфере услуг и бюджетной сфере должна быть создана специальная форма статистической отчетности. Эта форма должна обеспечить статистическую базу для формирования системы целевых установок повышения энергоэффективности, для сравнения с лучшими практиками, а также для мониторинга реализации программ по повышению энергоэффективности. Необходимо наладить сбор данных об использовании децентрализованно производимых в зданиях источников энергии на основе НВИЭ, об объемах продаж соответствующего оборудования и масштабах его монтажа. Все федеральные министерства-распорядители бюджетных средств должны сформировать базу данных по потреблению энергии и площадям объектов, находящихся в их подчинении. Необходима организация консультативной помощи по созданию системы мониторинга и отчетности параметров энергоэффективности в зданиях. Тогда с намного большей уверенностью можно будет отвечать на вопросы: какова площадь российских зданий и сколько энергии и как эффективно они потребляют?