

**ФОНД «ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ ГОРОДА»**



**ОЦЕНКА ЭНЕРГОЕМКОСТИ ГОРОДСКОЙ ЭКОНОМИКИ:  
ОПЫТ РОССИИ И ДРУГИХ СТРАН**

(Работа выполнена за счет средств Целевого капитала  
Фонда «Институт экономики города»)

**2024**

## Оглавление

Введение .....	3
1. Методология и эмпирический анализ энергоемкости экономики в России и в зарубежных странах .....	8
1.1. Методология и эмпирический анализ энергоемкости экономики в зарубежных странах .....	8
1.2. Методология и эмпирический анализ энергоемкости экономики в зарубежных странах .....	23
1.2.1. Методические подходы к оценке топливно-энергетических балансов для России в целом, регионов и муниципальных образований России .....	24
1.2.2. Методические подходы к оценке энергоемкости экономики России в целом, регионов и муниципальных образований России .....	37
2. Методические предложения по оценке энергоемкости ВВП городов и городских агломераций России.....	52
2.1. Методические предложения по оценке энергопотребления по данным топливно-энергетических балансов муниципальных образований.....	54
2.2. Методические предложения по оценке энергопотребления в многоквартирных домах и зданиях муниципальных бюджетных учреждений в городах и крупнейших агломерациях на основе данных Росстата .....	62
3. Результаты тестовых оценок энергоемкости ВВП по данным топливно-энергетических балансов и энергопотребления в многоквартирных домах и зданиях муниципальных бюджетных учреждений .....	66
3.1. Результаты тестовых оценок энергоемкости ВВП по данным топливно-энергетических балансов муниципальных образований .....	66
3.2. Результаты тестовых оценок энергопотребления в многоквартирных домах и зданиях (помещениях) муниципальных бюджетных учреждений в крупнейших городских агломерациях России на основе данных Росстата .....	73
Заключение.....	77

## Введение

Вопросы энергосбережения и энергоэффективности в последние несколько десятилетий являются чрезвычайно актуальными во всем мире, в том числе и в России.

Фонд «Институт экономики города» провел в 2022 году детальный анализ мировой «зеленой повестки», в том числе задач энергосбережения и повышения энергоэффективности, и попытался приложить ее к российским городам. В монографии, выпущенной по итогам исследования, указано, что «в последние десятилетия вопросы городского развития всё чаще рассматриваются в более широком глобальном контексте, в том числе в связи с международной и российской повесткой устойчивого развития городов и минимизации негативного воздействия на климат и окружающую среду. Это в том числе связано с существенным вкладом городов в изменение климата: по данным ООН-Хабитат, города потребляют 78 % мировой энергии и производят более 60 % выбросов парниковых газов.»<sup>1</sup>.

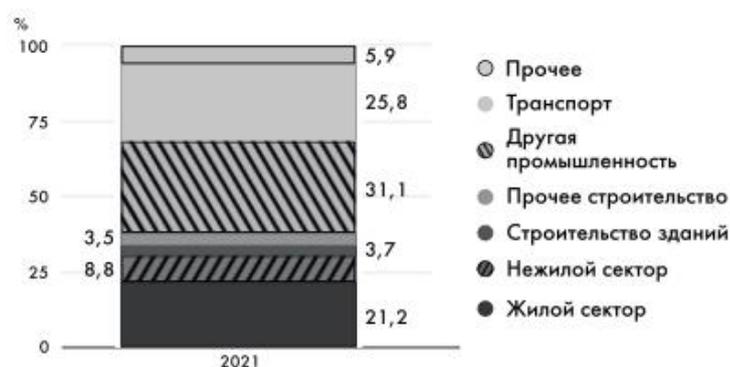
В книге также приведены некоторые оценки масштабов проблемы, в частности: по оценкам Всемирного экономического форума, на недвижимость приходится более 40 % потребления мировой энергии, на транспорт и производственный сектор — примерно по 30 %; по другим оценкам, на здания и сооружения, в том числе их строительство, приходится треть общего мирового конечного потребления энергии (рис. 1)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Города и загрязнение. ООН. URL: <https://www.un.org/ru/climatechange/climate-solutions/cities-pollution> (дата обращения: 25.12.2023).

<sup>2</sup> Environmental Sustainability Principles for the Real Estate Industry. World Economic Forum, Geneva. – 2016. P. URL: [https://www3.weforum.org/docs/GAC16/CRE\\_Sustainability.pdf](https://www3.weforum.org/docs/GAC16/CRE_Sustainability.pdf) (дата обращения: 25.12.2023).

Рис. 1. Потребление энергии в зданиях в сравнении с другими секторами экономики, 2021 г.



Источник: Доклад МЭА «Buildings», – сентябрь 2022 г. URL: <https://www.iea.org/reports/buildings>

Ключевым показателем устойчивого развития, характеризующим энергоэффективность в экономике в целом и используемым во всем мире, является *показатель энергоемкости валового внутреннего продукта* (англ. - energy intensity).

В методике расчета энергоемкости Европейской комиссии ООН представлено следующее определение энергоемкости: «Энергия - является ключевым фактором промышленного развития и предоставления основных услуг. Традиционно, энергия рассматривается как ключевой элемент экономического прогресса. Однако нынешняя практика производства и потребления энергии оказывает значительные негативные воздействия на окружающую среду. Энергоемкость указывает на общую взаимосвязь между энергопотреблением и экономическим развитием и обеспечивает основу для приблизительной оценки энергопотребления и его воздействия на окружающую среду в результате экономического роста. Энергоемкость зависит как от структуры экономики (секторы с высоким и низким уровнями потребления энергии), так и от географических факторов: например, страны, находящиеся в холодных климатических зонах, для отопления могут потреблять на душу населения на 20% энергии больше, чем другие страны, а

в странах с жарким климатом этот показатель может возрасти примерно на 5% из-за кондиционирования воздуха.»<sup>3</sup>.

Показатели энергоёмкости ВВП рассчитываются для разных стран мира. Так, Международным энергетическим агентством оценивается показатель глобального общего энергоснабжения на единицу ВВП<sup>4</sup>, Всемирным банком оценивается показатель энергоёмкости ВВП по показателю первичной энергии<sup>5</sup>, который представляет собой соотношение между энергообеспечением и ВВП<sup>6</sup>.

В России цели по снижению энергоёмкости ВВП, повышению энергоэффективности и развитию механизмов энергосбережения в различных отраслях и сферах экономики формулируются на государственном уровне уже не первое десятилетие. Однако за это время цели менялись, а мониторинг их достижения осуществлялся недостаточно системно.

Так, в 2008 г. вышел указ Президента Российской Федерации, в соответствии с которым была поставлена цель снижения энергоёмкости ВВП к 2020 г. не менее чем на 40 % по сравнению с 2007 г.<sup>7</sup> Фактически за 10 лет показатель уменьшился лишь на 9%, следует из доклада Минэкономразвития России, опубликованного в 2019 г.»<sup>8</sup>.

---

<sup>3</sup> Энергоёмкость // Европейская экономическая комиссия ООН. URL: <https://unece.org/DAM/env/europe/monitoring/Indicators/G-3-ru-final.pdf> (дата обращения: 17.01.2024).

<sup>4</sup> Energy intensity // International Energy Agency. URL: <https://www.iea.org/reports/sdg7-data-and-projections/energy-intensity> (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>5</sup> «Первичное производство энергии – это любое извлечение энергетических продуктов в полезной форме из природных источников. Это происходит либо при эксплуатации природных источников (например, в угольных шахтах, месторождениях сырой нефти, гидроэлектростанциях), либо при производстве биотоплива. Преобразование энергии из одной формы в другую, например, производство электроэнергии или тепла на тепловых электростанциях (где сжигаются первичные источники энергии) или производство кокса в коксовых печах, не является первичным производством». См.: Glossary: Primary production of energy // Statistics Explained. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Primary\\_production\\_of\\_energy](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Primary_production_of_energy) (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>6</sup> Energy intensity level of primary energy // The World Bank. URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators/Series/EG.EGY.PRIM.PP.KD> (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>7</sup> Указ Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 г. № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики».

<sup>8</sup> Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации, 2019 г. URL: <https://www.economy.gov.ru/material/file/d81b29821e3d3f5a8929c84d808de81d/energyefficiency2019.pdf> (дата обращения: 30.08.2023).

В соответствии с комплексной государственной программой Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» установлена уже иная цель – показатель энергоемкости ВВП страны к 2035 г. должен снизиться на 35 % по сравнению с уровнем 2019 г.<sup>9</sup>, что также соответствует одной из целей Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г.<sup>10</sup> Получается, что за 13 лет с 2007 по 2020 гг. планировалось сократить энергоемкость ВВП на 40 %, а далее, еще за 16 лет с 2019 по 2035 гг. – еще на 35 %.

На федеральном уровне были попытки установления и целей по снижению энергоемкости выпуска отдельных отраслей. Так, в проекте паспорта федерального проекта «Повышение энергетической эффективности зданий, строений и сооружений и в сфере ЖКХ»<sup>11</sup>:

- снижение энергоемкости выпуска в ЖКХ на 29,2 % с 2019 до 2030 г.;
- снижение энергоемкости выпуска в строительстве на 48 % с 2019 до 2030 г.

Впрочем, официальных данных Росстата или Минстроя России о достижении или недостижении указанных целей не было опубликовано.

В 2019 г. Министерством экономического развития Российской Федерации была утверждена методика оценки энергоемкости валового внутреннего продукта<sup>12</sup>. Ежегодно Минэкономразвития России публикует

---

<sup>9</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 9 сентября 2023 г. № 1473 «Об утверждении комплексной государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности».

<sup>10</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 октября 2021 г. № 3052-р «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года».

<sup>11</sup> Проект паспорта федерального проекта «Повышение энергетической эффективности зданий, строений и сооружений и в сфере ЖКХ», подготовленный Минстроем России для включения в государственную программу Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности» на период до 2035 года. Предоставлен Ассоциацией предприятий сферы ЖКХ «Объединенный жилищно-коммунальный совет».

<sup>12</sup> Приказ Минэкономразвития России от 1 августа 2019 г. № 471 «Об утверждении методики расчета энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации и оценки вклада отдельных факторов в динамику энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации».

отчет об оценке энергоемкости ВВП<sup>13</sup>, последний отчет на момент настоящего исследования (декабрь 2023 г.) был опубликован за 2021 г.<sup>14</sup>

Как будет показано в следующем разделе, в России оценки энергоемкости ВВП проводятся Росстатом и Минэкономразвития России, в силу различных методик такие оценки различаются. Ретроспективные оценки энергоемкости также ежегодно актуализируются Минэкономразвития России и могут отличаться от публикаций прошлых лет.

В России оценка энергоемкости экономики проводится в отношении экономики страны в целом и в отношении экономики субъектов Российской Федерации. В отношении экономик муниципальных образований и городских агломераций оценке показателей, характеризующих уровень и динамику энергоемкости, внимание практически не уделяется. Также не разрабатываются и показатели энергоемкости производства в отдельных отраслях экономики. Однако Минэнерго России утверждена методика построения топливно-энергетических балансов регионов и муниципальных образований, но регулярные расчеты таких балансов и их публикация на осуществляются.

Целью настоящего исследования была разработка методических предложений по оценке энергоемкости экономики городов и городских агломераций в России с учетом сложившихся в международной аналитической практике подходов.

В рамках настоящего исследования решены следующие задачи:

- проведен анализ российского и зарубежного опыта оценки энергоемкости валового внутреннего продукта и валового городского продукта (ВГП) (раздел 1 настоящего отчета);

---

<sup>13</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 18 декабря 2014 г. № 1412 «О подготовке и распространении ежегодного государственного доклада о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации».

<sup>14</sup> Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2021 году // Министерство экономического развития Российской Федерации. URL: [https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy\\_efficiency\\_2022.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy_efficiency_2022.pdf) (дата обращения: 30.08.2023).

- подготовлены методические предложения по оценке энергоемкости ВВП городов и городских агломераций (раздел 2 настоящего отчета);

- апробирована предложенная методология путем проведения оценка энергоемкости ВВП на примере отдельных городов федерального значения, городских округов, городских поселений, муниципальных округов и муниципальных районов с учетом доступных данных (раздел 3 настоящего отчета).

В заключении представлены общие выводы по результатам проведенного анализа, которые в целом неутешительны и свидетельствуют об отсутствии в настоящее время возможности получения адекватных оценок энергоемкости отдельных российских муниципальных образований или агломераций в силу ограниченности информации.

## **1. Методология и эмпирический анализ энергоемкости экономики в России и в зарубежных странах**

### **1.1. Методология и эмпирический анализ энергоемкости экономики в зарубежных странах**

#### *Оценка энергоемкости национальных экономик*

На национальном уровне в различных странах оценивается показатель энергоёмкости ВВП. Мониторинг производства и потребления энергии ведется на основе составления топливно-энергетических балансов, показывающих производство и потребление первичной энергии, объёмы конечного потребления энергии по видам ресурсов.

Так, в 2021 г. опубликован очередной статистический сборник ООН «Энергетические балансы 2021», в котором представлены такие балансы по более чем 200 странам<sup>15</sup>. Международная статистика и аналитика в сфере энергетической эффективности базируется на методических подходах ООН, ОЭСР, Евростата, Международного энергетического агентства.

---

<sup>15</sup> Energy balances 2021// United Nations. URL: <https://unstats.un.org/unsd/energystats/pubs/balance/> (дата обращения: 25.08.2023).

В качестве показателей энергопотребления могут использоваться следующие:

- 1) предложение первичной энергии (PE – primary energy);
- 2) общее предложение первичной энергии (TPES – total primary energy supply);
- 3) общее предложение энергии (TES – total energy supply);
- 4) общее конечное потребление энергии (TFC – total final consumption).

Энергопотребление обычно измеряется в тоннах условного топлива, тоннах нефтяного эквивалента, в джоулях, а ВВП – либо в национальной валюте, либо, при международных сопоставлениях, в международных долларах по ППС.

*Первичная энергия* - энергия, полученная непосредственно из природных ресурсов на территории данной страны и не преобразованная в энергоносители для дальнейшего использования (например, электроэнергия, выработанная на электростанциях, не относится к первичной энергии, а сырое топливо относится). Первичная энергия расходуется на производство энергоносителей (для конечных потребителей энергии), неэнергетические нужды (например, в химическом производстве), потери при производстве и транспортировке. В соответствии с рекомендациями Евростата, при оценке энергоэффективности на основе показателя потребления первичной энергии не учитывается использование такой энергии на неэнергетические нужды и на размещение первичных энергоресурсов в международных морских хранилищах.<sup>16</sup>

В соответствии с методологией Международного энергетического агентства, *общее предложение первичной энергии в стране (TPES)* – это сумма

---

<sup>16</sup> Евростат. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/10341545/8-04022020-BP-EN.pdf> (дата обращения: 30.08.2023).

первичной энергии, изменения запасов такой энергии в стране, импорта первичной энергии за вычетом экспорта первичной и вторичной энергии<sup>17</sup>.

Согласно Международным рекомендациям ООН по организации статистики энергетики<sup>18</sup>, используется показатель *общего предложения энергии в стране (TES)* – это сумма первичной энергии, изменения запасов такой энергии в стране, импорта первичной и вторичной энергии за вычетом экспорта первичной и вторичной энергии.

*Общее конечное потребление энергии (TFC)* – это общее потребление энергии конечными пользователями (недвижимость, транспорт, производство)<sup>19</sup>.

Предложение первичной энергии (PE) и общее предложение энергии (TES) в стране превышает объем конечного потребления энергии (TFC), так как включают в себя энергию, использованную для производства энергоносителей, и потери при производстве и транспортировке.

В методике расчета энергоемкости Европейской комиссии ООН представлено следующее определение энергоемкости: «Этот показатель представляет собой отношение между конечным энергопотреблением (и/или общим количеством поставляемой первичной энергии) и валовым внутренним продуктом (ВВП), рассчитанным за календарный год в постоянных ценах по паритету покупательной способности (ППС)»<sup>20</sup>.

При этом уточняется, что «энергоемкость ВВП по конечному энергопотреблению рассчитывается как частное от деления конечного энергопотребления (показатель «G-1: Конечное энергопотребление») на ВВП страны. Энергоемкость ВВП по общему количеству поставляемой первичной

---

<sup>17</sup> ENERGY POLICIES OF IEA COUNTRIES. USA. 2019. Стр. 20. URL:

[https://iea.blob.core.windows.net/assets/7c65c270-ba15-466a-b50d-1c5cd19e359c/United\\_States\\_2019\\_Review.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/7c65c270-ba15-466a-b50d-1c5cd19e359c/United_States_2019_Review.pdf) (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>18</sup> International Recommendations for Energy Statistics (IRES), 2018. П. 8.17. URL:

<https://unstats.un.org/unsd/energystats/methodology/documents/IRES-web.pdf> (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>19</sup> Евростат. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/10341545/8-04022020-BP-EN.pdf> (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>20</sup> См.: G-3: Энергоемкость // Европейская экономическая комиссия ООН. URL:

<https://unece.org/DAM/env/europe/monitoring/Indicators/G-3-ru-final.pdf> (дата обращения: 17.01.2024).

энергии рассчитывается как частное от деления общего количества потребления первичной энергии (показатель G-2 «Общее количество поставляемой первичной энергии») на ВВП».

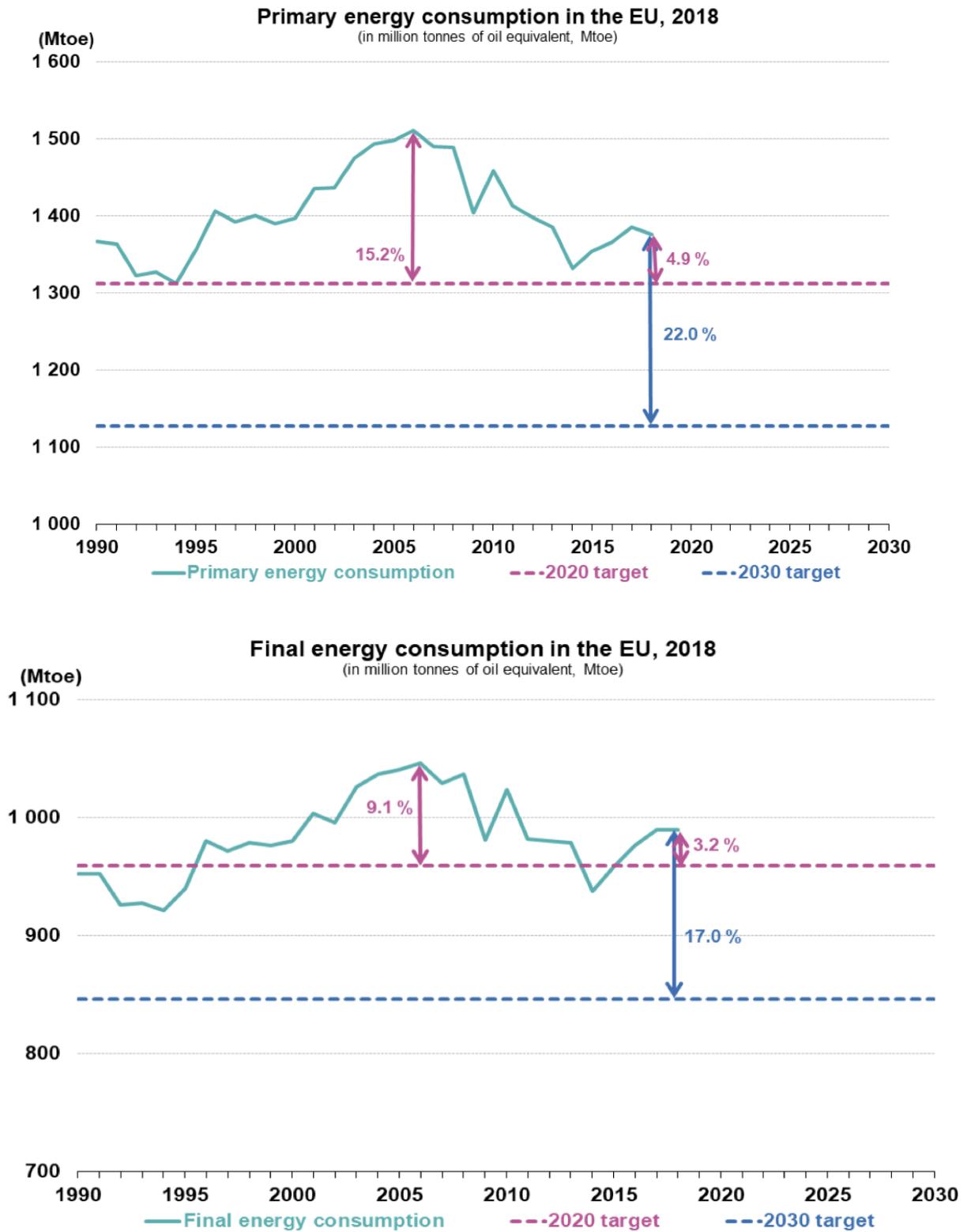
Таким образом, для оценки энергоемкости различные органы и организации применяют как показатели первичной энергии, так и показатели конечного потребления энергии, оценка которых ведется в рамках построения топливно-энергетических балансов стран.

Например, в странах ЕС потребление первичной энергии составило в 2018 г. около 1400 млн тонн нефтяного эквивалента, а конечное потребление энергии – около 1000 млн тонн нефтяного эквивалента (рис. 1). С 2005 по 2014 гг. оба показателя в основном сокращались, а затем начали расти.

Топливо-энергетические балансы составляются как для экономики страны в целом, так и в отраслевом разрезе, что позволяет отслеживать показатели энергоемкости добавленной стоимости в различных отраслях. Также обычно проводится оценка и по группам конечных пользователей (домохозяйства, бизнес, бюджетный сектор) или по группам объектов (секторам) потребления (недвижимость, транспорт, производство). Например, показатель общего конечного потребления энергии по группам объектов потребления в США, по данным отчета Международного энергетического агентства, составил в 2017 г. около 1500 млн тонн нефтяного эквивалента, в том числе около 40% пришлось на транспорт, по 30% на недвижимость и производство (рис. 2).

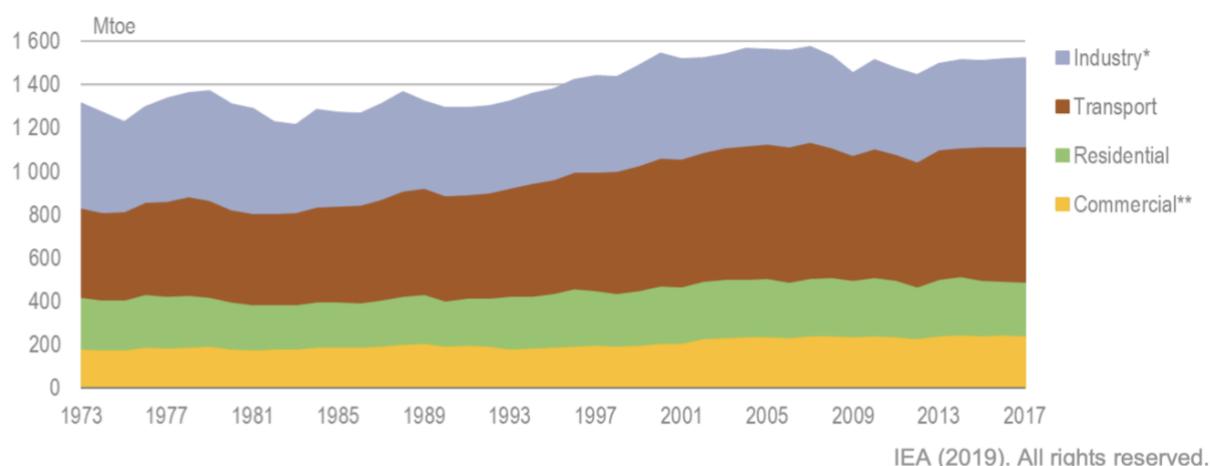
Наряду с показателями энергоемкости добавленной стоимости в отношении отдельных отраслей, группы конечных пользователей оцениваются и другие показатели энергоэффективности (например, потребление энергии на единицу площади помещений, на душу населения, на единицу физического выпуска).

Рис. 1. Показатели потребления первичной энергии и конечного потребления энергии в ЕС в 1990-2018 гг.



Источник: Евростат. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/10341545/8-04022020-BP-EN.pdf>

Рис. 2. Общее конечное потребление энергии в США в разрезе секторов в 1973-2017 гг.



Final energy consumption is relatively stable around 1 500 Mtoe, with the transport sector accounting for over 40% of total consumption.

\*Industry includes non-energy consumption.

\*\*Commercial includes commercial and public services, agriculture, and forestry.

Source: IEA (2019), *World Energy Balances 2019*, [www.iea.org/statistics/](http://www.iea.org/statistics/).

Источник: ENERGY POLICIES OF IEA COUNTRIES. USA. 2019. Стр. 24. URL: [https://iea.blob.core.windows.net/assets/7c65c270-ba15-466a-b50d-1c5cd19e359c/United\\_States\\_2019\\_Review.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/7c65c270-ba15-466a-b50d-1c5cd19e359c/United_States_2019_Review.pdf) (дата обращения: 30.08.2023).

### *Оценка энергоемкости экономики городов*

Оценка показателя энергоемкости экономики города проводится в рамках формирования и реализации городами «зеленой повестки» устойчивого развития. Для такой оценки обычно применяются аналогичные подходы, как и для оценки энергоемкости национальных экономик, основанные на построении городских топливно-энергетических балансов.

Как правило, оценка энергоемкости городской экономики проводится на основе показателя конечного потребления энергии, так как для оценки этого показателя на муниципальном уровне обычно имеется больше доступных данных.

Ввиду недостатка официальных данных о первичном и о конечном потреблении энергии в городах исследователями предлагается методология построения топливно-энергетических балансов для городов на основе

различных открытых источников информации государственных организаций и энергетических компаний.

Например, в одном из исследований проведена оценка топливно-энергетического баланса города на примере Мадрида<sup>21</sup>. На основе топливно-энергетического баланса города авторы рассчитали динамику показателей, характеризующих энергоэффективность в городе, в том числе энергоёмкость валового внутреннего продукта города (ВВП<sup>22</sup>) на основе показателя конечного потребления энергии (ТФС) (рис. 3). В 2006–2015 гг. потребление энергии конечными потребителями в расчете на душу населения снизилось на 16,5 %, а энергоёмкость ВВП в Мадриде сократилась за этот же период на 18,8 % (с 4,18 тыс. т. н. э.<sup>23</sup>/10 млн евро в 2006 г. до 3,39 тыс. т. н. э./10 млн евро). В целом же показатель энергоёмкости ВВП Испании более чем в три раза выше, чем в Мадриде; энергоёмкость ВВП сократилась за тот же период на 20 % — с 13,43 тыс. т. н. э./10 млн евро в 2006 г. до 10,74 тыс. т. н. э./10 млн евро в 2015 г.

В рассматриваемой статье также приведено сравнение Мадрида и других крупных городов мира по потреблению энергии на душу населения: так, в Мадриде в 2015 г. оно составило 1,03 т. н. э./10 тыс. чел. (43,05 ГДж/чел.), что ниже, чем в Нью-Йорке, Пекине, Париже, Берлине, Лондоне, Риме, Токио и Лиссабоне, где показатель составляет от 48,65 ГДж/чел. (Лиссабон) до 128,07 ГДж/чел. (Нью-Йорк).

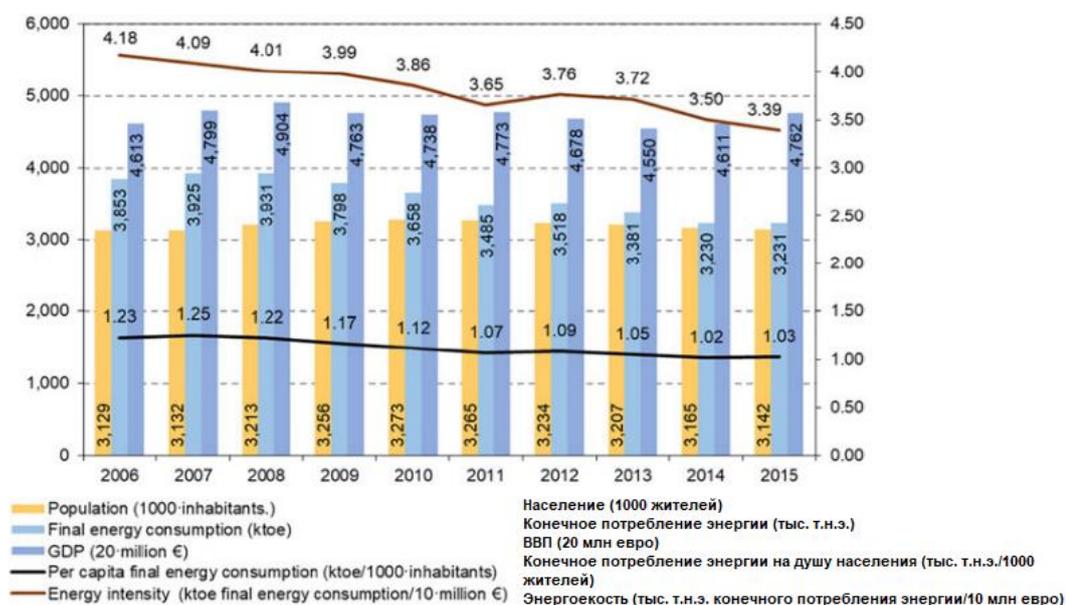
---

<sup>21</sup> Pérez J., Lázaro S.; Lumbreras J., Rodríguez E. A Methodology for the Development of Urban Energy Balances: Ten Years of Application to the City of Madrid // *Cities*. – 2019. – Vol. 91. P. 126–136. URL: [https://oa.upm.es/55465/1/INVE\\_MEM\\_2019\\_302783.pdf](https://oa.upm.es/55465/1/INVE_MEM_2019_302783.pdf) (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>22</sup> В рассматриваемых зарубежных работах при оценке валового городского продукта (ВГП) часто используется термин «валовой внутренний продукт» (ВВП) в отношении города.

<sup>23</sup> Тонн нефтяного эквивалента.

Рис. 3. Изменение показателей потребления энергии и энергоёмкости ВВП в Мадриде в 2016–2015 гг.



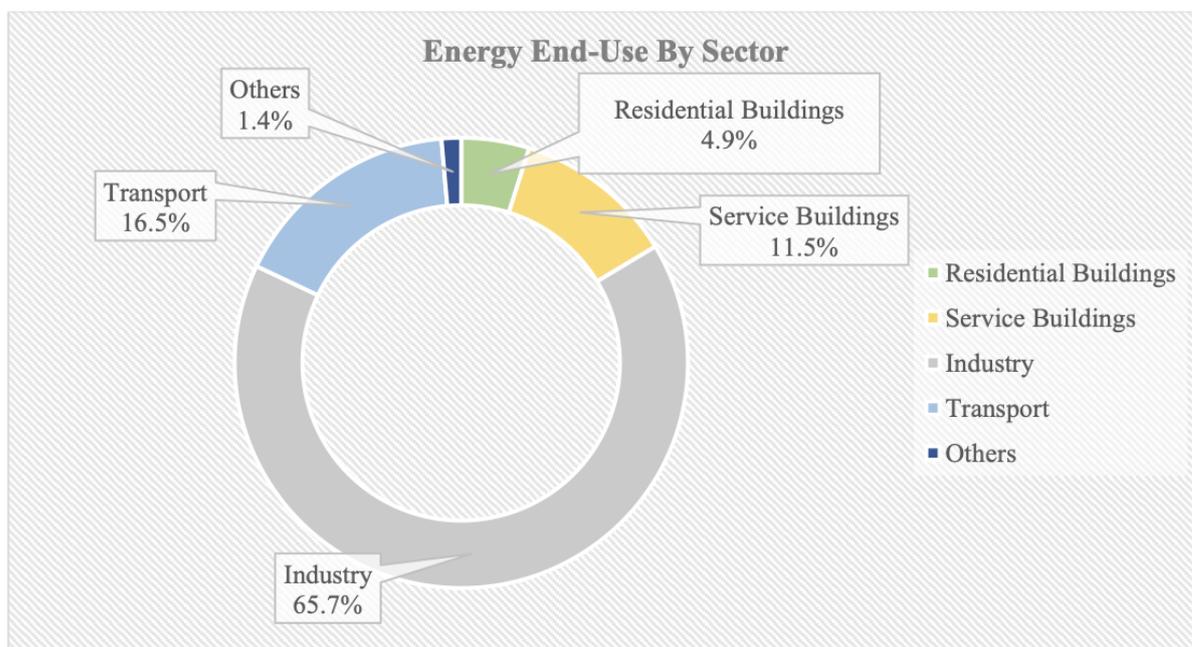
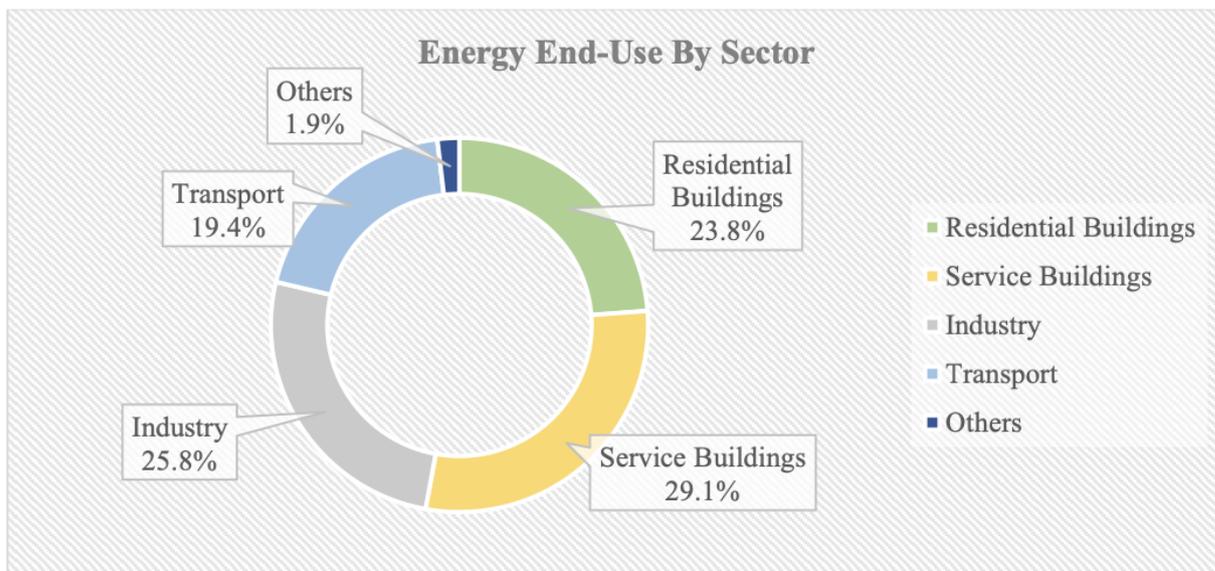
Источник: Pérez J., Lázaro S., Lumberras J., Rodríguez, E. A Methodology for the Development of Urban Energy Balances: Ten Years of Application to the City of Madrid. URL: [https://oa.upm.es/55465/1/INVE MEM 2019 302783.pdf](https://oa.upm.es/55465/1/INVE_MEM_2019_302783.pdf)

В отчете, подготовленном АТЭС (Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество), посвященном изменению энергоёмкости ВВП в 2005–2017 гг. в Пекине, Сингапуре, Гонконге, Сиднее, Токио, Нью-Йорке и Сеуле, приводится анализ мер политики, которые позволили добиться высоких результатов по снижению энергоёмкости в этих городах<sup>24</sup>. В указанном отчете для оценки энергоёмкости ВВП также используется показатель конечного потребления энергии. Конечное потребление энергии в исследовании представлено потреблением пяти секторов: жилые здания, нежилые здания, промышленное производство, транспорт, прочее. Как показано на рис. 4, например, в Пекине в 2017 г., по оценкам авторов рассматриваемого отчета, на жилые здания приходилось 23,8 % конечного потребления энергии, на промышленное производство – 25,8 %, на нежилые здания – 29,8 %, на транспорт – 19,4 %, на прочее – 1,9 %. А в Сингапуре

<sup>24</sup> Energy Intensity Reduction in the APEC Regions' Urbanised Cities // Asia-Pacific Economic Cooperation. URL: [https://www.apec.org/docs/default-source/publications/2022/11/apec-workshop-on-energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions-urbanised-cities/222\\_ewg\\_energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions-urbanised-cities.pdf?sfvrsn=f6f61c17\\_2](https://www.apec.org/docs/default-source/publications/2022/11/apec-workshop-on-energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions-urbanised-cities/222_ewg_energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions-urbanised-cities.pdf?sfvrsn=f6f61c17_2) (дата обращения: 30.08.2023).

структура конечного потребления энергии совсем другая – 65,7 % приходится на производство, всего 4,9 % - на жилые здания и 11,5 % - на нежилые здания.

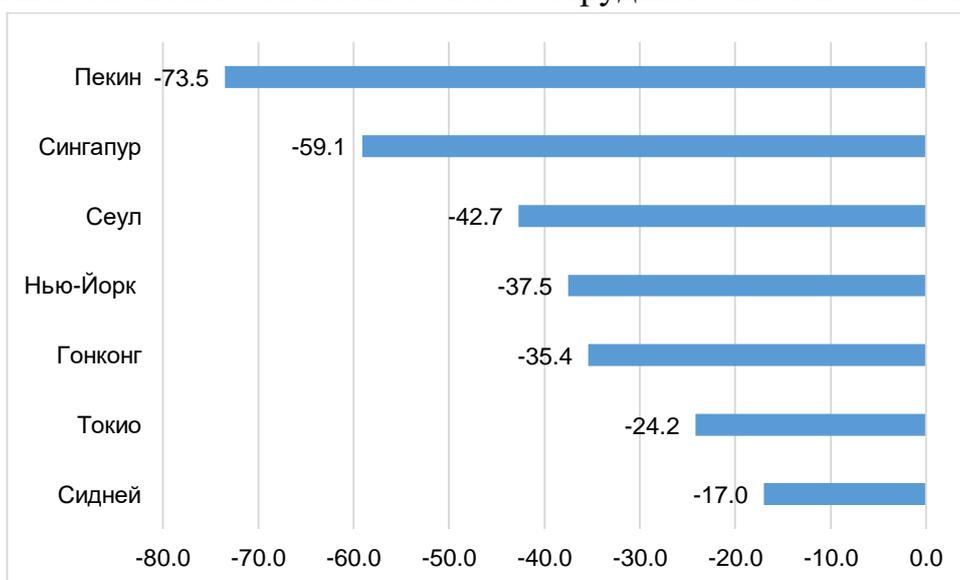
Рис. 4. Структура конечного потребления энергии в Пекине (верхняя диаграмма) и в Сингапуре (нижняя диаграмма) в разрезе секторов в 2017 г.



Источник: Energy Intensity Reduction in the APEC Regions' Urbanised Cities. Pp. 10, 27 // Asia-Pacific Economic Cooperation. URL: [https://www.apec.org/docs/default-source/publications/2022/11/apec-workshop-on-energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions-urbanised-cities/222\\_ewg\\_energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions'-urbanised-cities.pdf?sfvrsn=f6f61c17\\_2](https://www.apec.org/docs/default-source/publications/2022/11/apec-workshop-on-energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions-urbanised-cities/222_ewg_energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions'-urbanised-cities.pdf?sfvrsn=f6f61c17_2)

Результаты исследования, представленные в рассматриваемом отчете (рис. 5), показали, что в 2005-2017 гг. наиболее значимых результатов в снижении энергоемкости ВВП достиг Пекин (сокращение на 73,5 %), далее следует Сингапур (сокращение на 59,1 %), а на последнем месте оказался Сидней (сокращение на 17 %).

Рис. 5. Изменение энергоемкости ВВП в городах в странах Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества в 2005–2017 гг., %

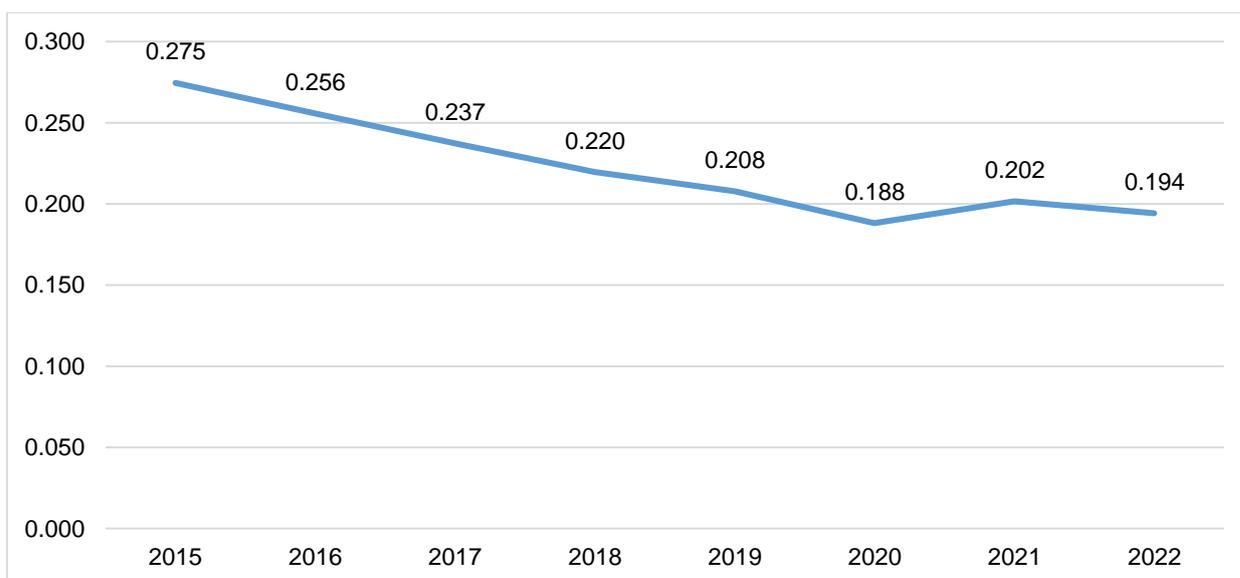


Источник: Energy Intensity Reduction in the APEC Regions' Urbanised Cities. APEC Energy Working Group, 2022. URL: [https://www.apec.org/docs/default-source/publications/2022/11/apec-workshop-on-energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions-urbanised-cities/222\\_ewg\\_energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions'-urbanised-cities.pdf?sfvrsn=f6f61c17\\_2](https://www.apec.org/docs/default-source/publications/2022/11/apec-workshop-on-energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions-urbanised-cities/222_ewg_energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions'-urbanised-cities.pdf?sfvrsn=f6f61c17_2)

Данные о конечном энергопотреблении и энергоемкости экономики Пекина представлены также в официальном ежегодном статистическом сборнике столицы Китая<sup>25</sup>. Например, в 2015–2022 гг. энергоемкость ВВП в Пекине снижалась, за исключением повышения в 2021 г. (рис. 6).

<sup>25</sup> Beijing statistical yearbook – 2023 // Beijing Municipal Bureau of Statistics. URL: <https://nj.tjj.beijing.gov.cn/nj/main/2023-tjn/zk/indexeh.htm> (дата обращения: 30.08.2023).

Рис. 6. Динамика энергоемкости ВВП в Пекине, тонн угольного эквивалента на 10 тыс. юаней



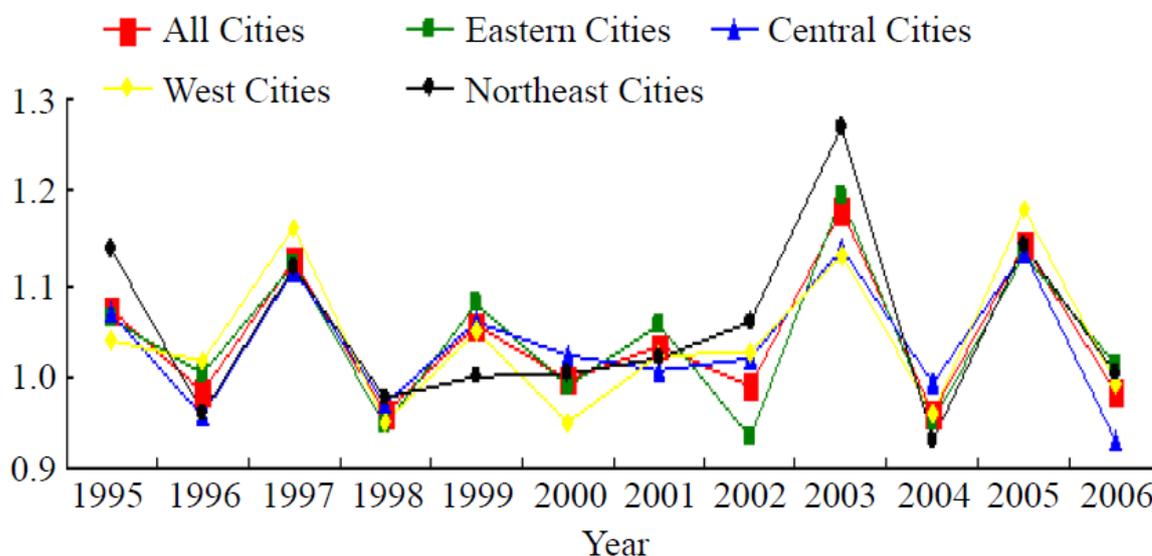
Источник: расчет по данным о конечном энергопотреблении (таблица «7-3 TOTAL ENERGY CONSUMPTION AND ENERGY CONSUMPTION PER 10000 YUAN OF GDP (1980-2022)», показатель «Total energy consumption»), ВВП (таблица «2-1 GROSS DOMESTIC PRODUCT (1978-2022)», показатель «Gross domestic product») и индексе физического объема ВВП (таблица «2-2 INDICES OF GROSS DOMESTIC PRODUCT (1978-2022)», показатель «») в Пекине по данным «Beijing statistical yearbook 2023». URL: <https://nj.tjj.beijing.gov.cn/nj/main/2023-tjn/zk/indexeh.htm>

В одной из статей, также посвященных оценке энергоэффективности в городах Китая, авторы делают предположение, что на уровне городов соотношение между ограниченными данными об энергопотреблении и полным объемом энергопотребления такое же, как и на уровне провинции.<sup>26</sup> В обоснование такого подхода авторы указывают, что официальной статистикой приводится только часть конечного энергопотребления в городах (потребление электроэнергии, газа и сжиженного нефтяного газа), а на уровне провинций есть информация как о полном конечном энергопотреблении, так и об энергопотреблении тех же ресурсов, что по данным муниципальной статистики. Соответственно, получив необходимые коэффициенты пересчета на уровне провинций, авторы смогли перейти к оценке полного объема

<sup>26</sup> Zhi L., Pei L., Guoping L. Urban Energy Efficiency from Cities in China and Policy Implications // Chinese Journal of Population Resources and Environment. – 2010. – No. 8:4. – P. 19–25. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/10042857.2010.10684999> (дата обращения: 30.08.2022).

энергопотребления на уровне муниципальных образований и к оценке энергоэффективности (рис. 7).

Рис. 7. Тенденции энергоэффективности в городах Китая в разных регионах, 1995–2006 гг.



Источник: Zhi L., Pei L., Guoping L. Urban Energy Efficiency from Cities in China and Policy Implications // Chinese Journal of Population Resources and Environment. – 2010. – No. 8:4. – P. 19–25. URL: <http://dx.doi.org/10.1080/10042857.2010.10684999> (дата обращения: 30.08.2022).

*Иные показатели энергоэффективности городской экономики, отдельных отраслей или секторов такой экономики*

Наряду с показателями энергоемкости валового продукта экономики города оцениваются и иные показатели энергоэффективности такой экономики. Например, на рис. 7 представлены следующие показатели энергоэффективности экономики Лондона в 1998–2005 гг.:

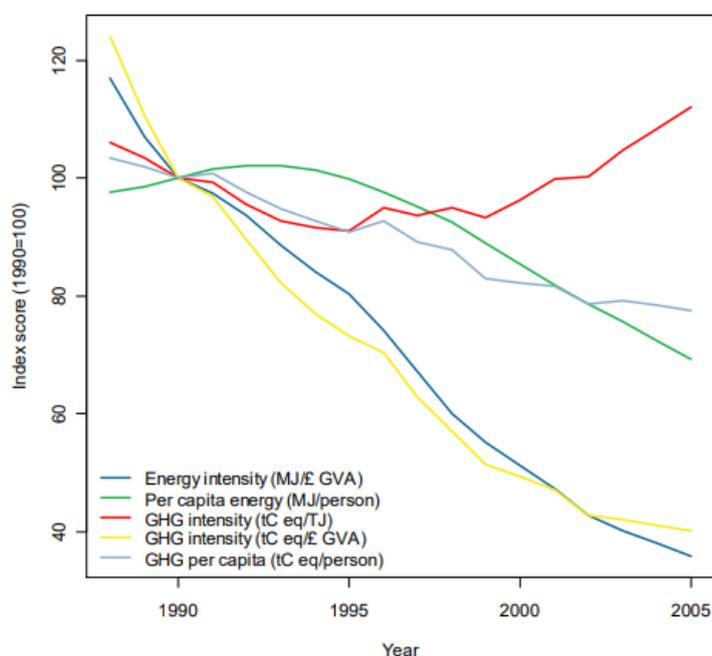
- энергоемкость ВВП, МДж/фунт ВДС (Energy intensity, MJ/£ GVA);
- энергопотребление на душу населения, МДж/человека (Per capita energy, MJ/person);
- интенсивность выбросов парниковых газов по отношению к ВДС, тонн CO<sub>2</sub> эквивалента/фунт ВДС (Greenhouse gas — GHG intensity, tC eq/£ GVA);

- интенсивность выбросов парниковых газов на душу населения, тонн CO<sub>2</sub> эквивалента/человека (GHG per capita, tC eq/person);

- интенсивность выбросов парниковых газов на единицу сжигаемого топлива, тонн CO<sub>2</sub> эквивалента/ТДж (GHG intensity, tC eq/TJ).

В соответствии с данными на рис. 7 за период 1998–2005 гг. Лондон стал примерно на 60 % более эффективным по показателю энергоемкости на единицу выпуска в экономике и на 25 % более эффективным по показателю энергопотребления на душу населения.

Рис. 7. Показатели энергоэффективности экономики Лондона в 1988–2005 гг.



Источник: Keirstead J. Towards Urban Energy System Indicators, 2007. P. 30. URL: <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/energy-futures-lab/Towards-1.PDF>

Авторы исследования о методологии разработки топливно-энергетических балансов городов<sup>27</sup> обращают внимание на то, что при международном сопоставлении показателей энергоэффективности важно, по какому показателю осуществляется нормирование: ВГП, численность

<sup>27</sup> Pérez J., Lázaro S., Lumbreras J., Rodríguez E. A Methodology for the Development of Urban Energy Balances: Ten Years of Application to the City of Madrid // Cities. – 2019. – Vol. 91. – P. 132, 135. URL: [https://oa.upm.es/55465/1/INVE MEM 2019\\_302783.pdf](https://oa.upm.es/55465/1/INVE_MEM_2019_302783.pdf) (дата обращения: 30.08.2023).

населения и т. д., так как от такого выбора могут существенно зависеть выводы сравнительного анализа. Например, Лондон будет выглядеть почти в два раза более энергоэффективным, чем Сингапур, по показателю энергопотребления на душу населения (в 2004 г. 75 ГДж на душу населения против 136 ГДж на душу населения соответственно), а по показателю энергоемкости валовой добавленной стоимости экономики города разница между городами практически отсутствует (по данным за 2004 г., Лондон — 5,3 МДж на доллар США, а Сингапур — 5,5 МДж на доллар США)<sup>28</sup>.

Также обычно оцениваются показатели энергоэффективности в отношении секторов жилой и коммерческой недвижимости (например, энергопотребление в расчете на единицу площади), транспорта (например, энергопотребление в расчете на один километр) и др.

*Анализ факторов, влияющих на изменение энергоемкости городских экономик*

В рамках исследований энергоёмкости городских экономик проводится анализ факторов ее изменения, мер политики по повышению энергоэффективности в отдельных секторах.

Так, в отчете АТЭС особое внимание уделено изучению лучших практик по повышению энергоэффективности зданий, среди которых отмечены<sup>29</sup>:

- принятие строительных энергетических кодексов и политик (строительные нормы и правила/постановления/законы, касающиеся требований энергоэффективности зданий, как пассивных, так и активных аспектов);
- применение стандартов «зеленого» строительства;

---

<sup>28</sup> Keirstead J. Towards Urban Energy System Indicators, 2007. // Imperial College London. URL: <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/energy-futures-lab/Towards-1.PDF> (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>29</sup> Energy Intensity Reduction in the APEC Regions' Urbanised Cities. С. 133 // Asia-Pacific Economic Cooperation. URL: [https://www.apec.org/docs/default-source/publications/2022/11/apec-workshop-on-energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions-urbanised-cities/222\\_ewg\\_energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions'-urbanised-cities.pdf?sfvrsn=f6f61c17\\_2](https://www.apec.org/docs/default-source/publications/2022/11/apec-workshop-on-energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions-urbanised-cities/222_ewg_energy-intensity-reduction-in-the-apec-regions'-urbanised-cities.pdf?sfvrsn=f6f61c17_2) (дата обращения: 30.08.2023).

- публичное раскрытие данных в отношении зданий (раскрытие информации для общественности о потреблении энергии зданиями, например, энергетическая маркировка, энергетический рейтинг);

- периодическая отчетность — энергетический аудит зданий (регулярное проведение энергоаудита и принятие мер по повышению энергоэффективности);

- установление целей по сокращению энергопотребления для существующих зданий (требования к существующим зданиям по реализации эффективных мер по снижению энергопотребления до определенного уровня);

- раскрытие информации об энергоэффективности бытовой техники (маркировка бытовой техники с указанием уровня энергоэффективности);

- опережающее повышение энергоэффективности зданий в бюджетном секторе;

- программа стимулирования арендаторов к партнёрству с владельцами зданий в рамках реализации мероприятий по энергоэффективности.

В исследовании городов Китая рассматривается вопрос влияния политики «пилотного низкоуглеродного города» (требование от пилотных городов по корректировке структуры производства в промышленности с целью оптимизации энергопотребления, снижению углеродоемкости, развитию «зеленого» строительства) на энергоёмкость ВГП на основе эмпирических данных в китайских городах<sup>30</sup>. Проведенный анализ для 271 города в Китае за период 2006–2016 гг. позволил авторам сделать следующие выводы:

- политика «пилотного низкоуглеродного города» может эффективно снижать энергоёмкость ВГП;

- в разных городах эффект на уровень энергоёмкости ВГП различный;

---

<sup>30</sup> Hong M., Chen S., Zhang K. Impact of the “Low-Carbon City Pilot” Policy on Energy Intensity Based on the Empirical Evidence of Chinese Cities. // *Frontiers in Environmental Science*. – Vol. 9. – 2021. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2021.717737/full> (дата обращения: 30.08.2023).

- политика в основном оказывает влияние на энергоемкость через технологические инновации, а не через оптимизацию структуры промышленности, которая оценивается через долю вторичного и третичного секторов экономики к ВВП.

Еще одно исследование городов Китая анализирует влияние пространственной структуры города на энергоемкость ВВП<sup>31</sup>. Рассмотрены две модели пространственной структуры города – компактное развитие и расползание<sup>32</sup>. Результаты эмпирических исследований 30 городов Китая в период с 1996 по 2016 г. показывают, что пространственная структура города оказывает значительное влияние на городскую энергоемкость. Существует положительная корреляция между городским расползанием и городской энергоемкостью. Результаты также показывают, что компактность городов отрицательно коррелирует с энергоемкостью города. Таким образом, управление пространственной структурой города в рамках концепции компактного города может способствовать снижению энергоемкости городов.

## **1.2. Методология и эмпирический анализ энергоемкости экономики в зарубежных странах**

В России, как и в других странах, в целях учета производства и потребления топливно-энергетических ресурсов используется топливно-энергетический баланс. В настоящее время на федеральном уровне действует две методики построения топливно-энергетического баланса России (Росстата и Минэкономразвития России), методика Минэнерго России топливно-энергетического баланса регионов и муниципальных образований России. Рассмотрим эти методики, а затем перейдем к рассмотрению методик оценки энергоемкости экономики.

---

<sup>31</sup> Liu Y., Long C. Decrease in urban energy intensity: Is there a role for urban spatial structure? // Energy science and engineering. – Vol. 7. – Issue 2. – 2019. – P. 573–580. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ese3.310#pane-pcw-references> (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>32</sup> Рекомендуется подробнее ознакомиться с концепцией компактного города в контексте устойчивого развития городов в книге «“Зеленая повестка” устойчивого развития городов» – М.: Фонд «Институт экономики города», 2023. – С. 72. URL: [https://www.urbanecomomics.ru/sites/default/files/zelenaya\\_povestka\\_ustoichivogo\\_razvitiya\\_gorodov.pdf](https://www.urbanecomomics.ru/sites/default/files/zelenaya_povestka_ustoichivogo_razvitiya_gorodov.pdf) (дата обращения: 14.12.2023).

### **1.2.1. Методические подходы к оценке топливно-энергетических балансов для России в целом, регионов и муниципальных образований России**

Официальная статистическая методология составления топливно-энергетического баланса Российской Федерации утверждена Росстатом в 2014 г.<sup>33</sup> Такая методология предусматривает построение стандартного топливно-энергетического баланса, включающего показатели производства, импорта, экспорта, изменения запасов первичной энергии по всем видам такой энергии, показатели конечного потребления энергии в экономике в целом и в разрезе видов экономической деятельности.

На сайте Росстата опубликована статистика баланса энергоресурсов России за 2005-2021 гг.<sup>34</sup> (несмотря на использование иного термина – «баланс энергоресурсов» вместо «топливно-энергетический баланс», это сокращенная версия топливно-энергетического баланса). По какой методике составлялись такие балансы до 2014 г., то есть до утверждения официальной статистической методологии, Росстат в своих публикациях не уточняет.

В 2019 г. Минэкономразвития России утверждена Методика расчета энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации и оценки вклада отдельных факторов в динамику энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации, в составе которой предусмотрен раздел VIII «Формирование (единого) топливно-энергетического баланса»<sup>35</sup>. В качестве источников исходных данных используются данные форм Росстата:

- № 1-жилфонд «Сведения о жилищном фонде»;

---

<sup>33</sup> Приказ Росстата от 4 апреля 2014 г. № 229 «Об утверждении официальной статистической методологии составления топливно-энергетического баланса Российской Федерации».

<sup>34</sup> Баланс энергоресурсов 2005–2021 гг. // Росстат. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Balans\\_energo\\_2005-2021.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Balans_energo_2005-2021.xlsx) (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>35</sup> Приказ Минэкономразвития России от 1 августа 2019 г. № 471 «Об утверждении методики расчета энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации и оценки вклада отдельных факторов в динамику энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации».

- № 1-натура-БМ «Сведения о производстве, отгрузке продукции и балансе производственных мощностей»;
- № 1-ТЭЖ (нефть) «Сведения об эксплуатации нефтяных скважин»;
- № 1-ТЕП «Сведения о снабжении теплоэнергией»;
- № 4-ТЭР «Сведения об остатках, поступлении и расходе топливно-энергетических ресурсов, сборе и использовании отработанных нефтепродуктов»;
- № 6-ТП «Сведения о работе тепловой электростанции»;
- № 22-ЖКХ (сводная) «Сведения о работе жилищно-коммунальных организаций в условиях реформы»;
- № 23-Н «Сведения о производстве, передаче, распределении и потреблении электрической энергии».

В 2021 г. Минэнерго России утвердило Порядок составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований»<sup>36</sup>, в котором представлена методика разработки топливно-энергетических балансов (ТЭБ) для регионов и муниципальных образований. Для построения ТЭБ рекомендуется использовать формы Росстата, а также данные запросов в организации.

В табл. 1 приведено сравнение трех официальных методик составления топливно-энергетических балансов.

---

<sup>36</sup> Приказ Минэнерго России от 29 октября 2021 г. № 1169 «Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований».

**Сравнение методик составления топливно-энергетических балансов (ТЭБ),  
применяемых Росстатом, Минэкономразвития России, Минэнерго России**

№	Параметр	Росстат	Минэкономразвития России	Минэнерго России
1	Уровень	Россия в целом	Россия в целом	Регионы и муниципальные образования
2	Источник данных для построения ТЭБ	Росстат	Росстат	Росстат, запросы собственникам или иным лицам, владеющим электрическими станциями, котельными, промышленным предприятиям, организациям сферы услуг
3	Определение ТЭБ	ТЭБ отражает количественные характеристики добычи, производства и использования топливно-энергетических ресурсов, используемых в производственной деятельности хозяйствующих субъектов, с учетом изменений запасов энергетических ресурсов, потерь, связанных с добычей, переработкой и распределением топлива, и объемов импортно-экспортных операций. ТЭБ представляет собой интегральный статистический инструмент, увязывающий в одно целое балансы различных видов топлива и энергии и позволяющий упорядочить данные о функционировании энергетического комплекса в виде	(Единый) топливно-энергетический баланс — система показателей, отражающая полное количественное соответствие между приходом и расходом (включая потери и остатки) топливно-энергетических ресурсов в экономике в целом с выделением блока ресурсов (производство первичных энергоресурсов, экспорт, импорт и изменение в запасах у поставщиков и у потребителей); блока преобразования одних энергоресурсов в другие и блока <i>конечного потребления энергии</i> с выделением как секторов и направлений использования энергии, так и основных используемых энергоносителей	ТЭБ содержит взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок топливно-энергетических ресурсов (далее — ТЭР) и их потребления на территории субъекта Российской Федерации (муниципального образования), устанавливает распределение ТЭР между системами снабжения ТЭР (электроснабжения, теплоснабжения, газоснабжения и иными системами снабжения ТЭР), потребителями (группами потребителей) ТЭР и определяют эффективность использования ТЭР

№	Параметр	Росстат	Минэкономразвития России	Минэнерго России
		взаимосвязанных таблиц, объединенных общей методологией, показателями, единицами измерения и классификациями		
4	Структура ТЭБ	<p>Состоит из 6 основных разделов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Валовые первичные поставки.</li> <li>2. Статистические расхождения.</li> <li>3. Преобразование.</li> <li>4. Собственное потребление.</li> <li>5. Потери при распределении.</li> <li>6. Конечное потребление (в т. ч. в разрезе отраслей экономики)</li> </ol>	<p>Состоит из трех основных блоков: ресурсы, преобразование ресурсов и конечное потребление, в которые входят следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производство первичных энергоресурсов, экспорт, импорт и изменение в запасах у поставщиков и у потребителей.</li> <li>2. Топливный баланс электро- и теплоэнергетики, масштабы суммарного потребления и производства электро- и теплоэнергии; расходы топлива в процессах переработки нефти и производства кокса, а также продукты, получаемые в этих процессах; расходы на собственные нужды электростанций и котельных; потери топлива, электроэнергии и тепловой энергии в процессах добычи, транспортировки, распределения и потребления топлива и энергии.</li> <li>3. Описание конечного потребления энергоносителей в различных секторах и отраслях экономики</li> </ol>	<p>Состоит из 19 разделов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Производство энергетических ресурсов.</li> <li>2. Ввоз.</li> <li>3. Вывоз.</li> <li>4. Изменение запасов.</li> <li>5. Потребление первичной энергии.</li> <li>6. Статистическое расхождение.</li> <li>7. Производство электрической энергии.</li> <li>8. Производство тепловой энергии.</li> <li>9. Преобразование энергетических ресурсов.</li> <li>10. Собственные нужды.</li> <li>11. Потери при передаче.</li> <li>12. Конечное потребление энергетических ресурсов.</li> <li>13. Сельское хозяйство, рыболовство и рыбоводство.</li> <li>14. Промышленность.</li> <li>15. Строительство.</li> <li>16. Транспорт и связь.</li> <li>17. Сфера услуг.</li> <li>18. Население.</li> <li>19. Использование ТЭР в качестве сырья и на нетопливные нужды</li> </ol>

<b>№</b>	<b>Параметр</b>	<b>Росстат</b>	<b>Минэкономразвития России</b>	<b>Минэнерго России</b>
5	Перечень топливно-энергетических ресурсов (ТЭР)	Рассматриваются 12 видов топливно-энергетических ресурсов: уголь, торф, нефть, нефтепродукты, природный газ, биотопливо и отходы, атомная энергия, гидроэнергия, возобновляемые источники энергии, электроэнергия и тепловая энергия	Используется 7 групп первичных энергоресурсов: уголь, сырая нефть, нефтепродукты, природный газ, прочие твердые топлива, гидроэлектростанции (ГЭС) и нетрадиционные и возобновляемые источники энергии (НВИЭ), а также атомные электростанции (АЭС) и 7 групп конечных энергоносителей	Баланс состоит из 9 групп данных об отдельных видах ТЭР: уголь, сырая нефть, нефтепродукты, природный газ, прочее твердое топливо, гидроэнергия и НВИЭ (нетрадиционные и возобновляемые источники энергии), атомная энергия, электрическая энергия, тепловая энергия

Источники: приказ Росстата от 4 апреля 2014 г. № 229 «Об утверждении официальной статистической методологии составления топливно-энергетического баланса Российской Федерации»; приказ Минэкономразвития России от 1 августа 2019 г. № 471 «Об утверждении методики расчета энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации и оценки вклада отдельных факторов в динамику энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации»; приказ Минэнерго России от 29 октября 2021 г. № 1169 «Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований».

Таким образом, все методики составления топливно-энергетического баланса (Росстата, Минэнерго России, Минэкономразвития России) имеют схожую структуру, в них используются в качестве исходных данных показатели из форм Росстата, топливно-энергетический баланс включает показатели потребления первичной энергии и конечного потребления энергии, в том числе по отраслям и секторам экономики. Несколько различаются подходы к группировке топливно-энергетических ресурсов, по которым строится топливно-энергетический баланс: в методике Росстата группировка более детальная, а в методике Минэкономразвития России — более укрупненная.

Что касается построения ТЭБ по фактическим данным и публикаций таких ТЭБ, то, как уже отмечено выше, Росстатом опубликованы данные за 2005–2018 гг. Минэкономразвития России использует данные о едином ТЭБ России, построенном на основе методики министерства для расчета энергоемкости ВВП, но сам такой баланс не публикуется. По данным Минэнерго России, озвученным в рамках проведения парламентских слушаний Комитета Государственной Думы по энергетике, на конец 2023 г. региональные ТЭБ утверждены в 84 субъектах Российской Федерации<sup>37</sup>. ТЭБ на муниципальном уровне в России публикуются крайне редко (см. анализ доступности данных о ТЭБ муниципальных образований в подразделе 2.1 настоящего отчета).

В соответствии с законодательством Российской Федерации разработка топливно-энергетического баланса — обязанность органов местного самоуправления и органов власти субъектов Российской Федерации. Так, в соответствии с ч. 10 ст. 23 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» *«Органы местного самоуправления и органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации составляют*

---

<sup>37</sup> Парламентские слушания на тему «Формирование топливно-энергетических балансов России и регионов: проблемы и пути решения» // Комитет Государственной Думы по энергетике. URL: <http://komitet-energo.duma.gov.ru/novosti/d13df1f4-fe3c-40fa-8730-ced3e1057147> (дата обращения: 25.12.2023).

*топливно-энергетические балансы муниципальных образований и субъектов Российской Федерации в порядке и по форме, которые утверждаются федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения».* Соответствующие порядок и форма утверждены приказом Минэнерго России от 29 октября 2021 г. № 1169 «Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований». Отметим, что нормативно обязанность публиковать топливно-энергетические балансы не установлена, что затрудняет использование таких балансов как источников регулярных данных для оценки энергоемкости экономики города или региона.

Наличие в том или ином виде только тепловых топливных балансов может быть связано с тем, что в соответствии с законом о теплоснабжении действительно четко установлено, что подготовка такого баланса является обязательной для органов местного самоуправления. Что касается других видов энергии, то здесь законодательство уже не так однозначно. Например, в ст. 17 Федерального закона от 31 марта 1999 г. № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации» говорится только, что «развитие газификации территорий Российской Федерации осуществляется единым оператором газификации, региональным оператором газификации совместно с органами государственной власти субъекта Российской Федерации, органами публичной власти федеральных территорий в соответствии с принятыми в установленном порядке межрегиональными и региональными программами газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций, схемами расположения объектов газоснабжения, используемых для обеспечения населения газом, на основании топливно-энергетического баланса, утверждаемого высшим должностным лицом субъекта Российской Федерации (руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации), руководителем исполнительно-распорядительного органа федеральной территории». То есть

для субъекта Российской Федерации обязательно составление топливно-энергетического баланса, а уточнения про органы местного самоуправления нет.

Довольно широко распространена судебная практика в отношении муниципальных образований в регионах России, в рамках которой судами принимаются решения по обязанию администраций муниципальных образований подготовить и опубликовать топливно-энергетический баланс (такие иски, как правило, подаются прокурорами). В табл. 2 представлены примеры подобных судебных разбирательств.

Таблица 2

**Примеры судебных решений о топливно-энергетических балансах муниципальных образований**

<b>№ п/п</b>	<b>Муниципальное образование</b>	<b>Суть дела</b>	<b>Документ</b>	<b>Решение</b>
1	Городской округ Волгоград	О признании бездействия незаконным и возложении обязанности разработать и принять топливно-энергетический баланс муниципального образования	Решение Центрального районного суда города Волгограда от 26.05.2021 по делу № 2а-2907/2021	Удовлетворено частично
2	Городское поселение Билибино муниципального образования Билибинский муниципальный район Чукотского автономного округа	О признании незаконным бездействия администрации муниципального образования, выразившегося в несоставлении топливно-энергетического баланса городского поселения за 2019 г.	Решение Билибинского районного суда Чукотского автономного округа от 25.01.2021 по делу № 2а-23/2021	Удовлетворено частично
3	Сюзюмский сельсовет Кузнецкого района Пензенской области	О признании незаконным бездействия и понуждении к	Решение Кузнецкого районного суда Пензенской	Удовлетворено

		совершению определенных действий	области от 24.09.2021 № 2а-1249/2021~М-1560/2021	
4	Муниципальное образование Лаптихинское сельское поселение Бежецкого района Тверской области	О признании незаконным бездействия и понуждении к составлению топливно-энергетического баланса муниципального образования «Лаптихинское сельское поселение» Бежецкого района и принятию мер по его утверждению в установленном законодательством порядке	Решение Бежецкого городского суда Тверской области от 25.01.2016 по делу № 2А-60/2016~М-7/2016	Удовлетворено
5	Городское поселение «Город Балей» Забайкальского края	О признании бездействия незаконным и понуждении к совершению действий	Решение Балейского городского суда Забайкальского края от 09.01.2014 по делу № 2-642/2014~М-603/2014	Удовлетворено

Источник: составлено авторами по данным базы «КонсультантПлюс».

Из анализа существующей судебной практики также может быть сделан вывод об обязательности подготовки и публикации топливно-энергетических балансов органами местного самоуправления. Так, в Волгограде в соответствии с судебным решением был опубликован топливно-энергетический баланс за 2020 г., а затем администрация города стабильно продолжила разрабатывать и публиковать балансы за 2021 и 2022 гг.

Суд мотивировал свое решение следующим:

«В соответствии с ч. 10 ст. 23 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» органы местного самоуправления и органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации составляют

топливно-энергетические балансы муниципальных образований и субъектов Российской Федерации в порядке и по форме, которые утверждаются федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на реализацию государственной политики в сфере теплоснабжения.

Во исполнение положений ч. 10 ст. 23 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» приказом Минэнерго России от 29 октября 2021 г. № 1169 утвержден Порядок составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований.

Пунктами 49, 56 Порядка предусмотрено, что органы местного самоуправления составляют топливно-энергетические балансы на основании имеющихся у них данных. Составление баланса должно быть завершено не позднее 1 октября года, следующего за отчетным, для которого составляется баланс.

Согласно п. 22 ст. 2 Федерального закона от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении» топливно-энергетический баланс — документ, содержащий взаимосвязанные показатели количественного соответствия поставок энергетических ресурсов на территорию субъекта Российской Федерации или муниципального образования и их потребления, устанавливающий распределение энергетических ресурсов между системами теплоснабжения, потребителями, группами потребителей и позволяющий определить эффективность использования энергетических ресурсов»<sup>38</sup>.

По итогам судебного разбирательства иск был удовлетворен частично: суд пришел к выводу, что административным ответчиком не исполнена возложенная на него обязанность по исполнению требований законодательства в жилищной и жилищно-коммунальной сфере и обязанности по принятию мер к разработке топливно-энергетический баланса

---

<sup>38</sup> Решение Центрального районного суда города Волгограда от 26 мая 2021 г. по делу № 2а-2907/2021.

муниципального образования – городской округ город-герой Волгоград за 2020 г.

Крупнейшие города и городские агломерации относятся к основным потребителям энергии. Например, в Москве в рамках государственной программы «Развитие коммунально-инженерной инфраструктуры и энергосбережение» поставлена цель по снижению энергоемкости ВРП в 2017–2025 гг. с 3,2 кг условного топлива/тыс. руб. до 2,7 кг условного топлива/тыс. руб.<sup>39</sup>

В государственной программе Санкт-Петербурга «Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры, энергетики и энергосбережения в Санкт-Петербурге» не приводятся целевые показатели по снижению энергоемкости ВРП, но утверждается, что «меры государственной политики Санкт-Петербурга в области энергосбережения направлены на создание стимулов и условий для повышения энергетической эффективности основных сфер социально-экономического развития Санкт-Петербурга и снижение энергоемкости валового регионального продукта»<sup>40</sup>.

В табл. 3 представлена информация о программах энергосбережения в муниципальных образованиях - ядрах 15 крупнейших городских агломераций с населением более 1 млн чел. (кроме Москвы и Санкт-Петербурга, которые являются субъектами Российской Федерации). Так, в ядрах 7 таких агломераций программы по энергосбережению не обнаружены (хотя это могут быть отдельные мероприятия в рамках иных муниципальных программ), а об энергоемкости производства речь идет только в одной программе (Краснодар). Практически во всех ядрах рассмотренных агломераций, где принята отдельная программа, среди целевых показателей установлены целевые показатели удельного потребления энергии

---

<sup>39</sup> Постановление Правительства Москвы от 27 сентября 2011 г. № 451-ПП «Об утверждении Государственной программы города Москвы «Развитие коммунально-инженерной инфраструктуры и энергосбережение».

<sup>40</sup> Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 17 июня 2014 г. № 486 «О государственной программе Санкт-Петербурга “Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры, энергетики и энергосбережения в Санкт-Петербурге”».

муниципальными учреждениями, многоквартирными домами и системами коммунальной инфраструктуры. Такие программы не оперируют показателем энергоемкости экономики.

Таблица 3

**Муниципальные программы по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в ядрах крупнейших городских агломераций, целевые показатели таких программ**

<b>№</b>	<b>Город</b>	<b>НПА</b>	<b>Целевые показатели</b>
1	Владивосток	Постановление администрации Владивостока от 20 сентября 2023 г. № 2413 «Об утверждении муниципальной программы “Энергосбережение и повышение энергетической эффективности”»	Удельная величина потребления электрической и тепловой энергии на снабжение органов местного самоуправления и муниципальных учреждений города Владивостока
2	Волгоград	Постановление администрации Волгограда от 29 декабря 2018 г. № 1892 «Об утверждении муниципальной программы “Энергосбережение и повышение энергетической эффективности Волгограда”»	Показатели удельного потребления энергии муниципальными учреждениями, многоквартирными домами и в системах коммунальной инфраструктуры
3	Воронеж	Постановление администрации городского округа город Воронеж от 24 декабря 2013 г. № 1283 «Об утверждении муниципальной программы городского округа город Воронеж “Энергосбережение и повышение энергетической эффективности”»	Показатели удельного потребления энергии муниципальными учреждениями, многоквартирными домами и в системах коммунальной инфраструктуры
4	Екатеринбург	-	-
5	Казань	Постановление исполкома муниципального образования Казани от 8 апреля 2020 г. № 1041 «Об утверждении Муниципальной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности в г. Казани на 2020–2024 годы»	Удельное потребление энергетических ресурсов муниципальными бюджетными учреждениями
6	Краснодар	Постановление администрации муниципального образования город Краснодар от 5 ноября 2014 г. № 7950 «Об утверждении муниципальной программы муниципального	Показатели удельного потребления энергии муниципальными учреждениями, многоквартирными домами и в системах коммунальной инфраструктуры;

		образования город Краснодар “Энергосбережение и повышение энергетической эффективности муниципального образования город Краснодар”»	- энергоемкость промышленного производства для производства трех видов продукции, работ (услуг), составляющих основную долю потребления энергетических ресурсов на территории муниципального образования город Краснодар в сфере промышленного производства (не уточняется, что за виды продукции, и показатель в 2021–2025 гг. установлен на одном уровне — 370,7 т. у. т./Гкал)
7	Красноярск	Постановление администрации г. Красноярска от 1 июля 2022 года № 590 «Об утверждении программы энергосбережения и повышения энергоэффективности в г. Красноярске на 2022 - 2024 годы»	Показатели удельного потребления энергии муниципальными учреждениями, многоквартирными домами и в системах коммунальной инфраструктуры
8	Нижний Новгород	-	-
9	Новосибирск	Постановление мэрии города Новосибирска от 16 ноября 2020 г. № 3608 «О муниципальной программе “Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в городе Новосибирске”»	Показатели удельного потребления энергии муниципальными учреждениями, многоквартирными домами и в системах коммунальной инфраструктуры
10	Пермь	-	-
11	Ростов-на-Дону	-	-
12	Самара	-	-
13	Саратов	Постановление администрации муниципального образования «Город Саратов» от 19 октября 2020 г. № 2074 «Об утверждении муниципальной программы “Повышение энергоэффективности и энергосбережения в муниципальном образовании «Город Саратов» на 2021–2023 гг.”»	Объем экономии потребленной электроэнергии
14	Уфа	-	-
15	Челябинск	-	-

## **1.2.2. Методические подходы к оценке энергоемкости экономики России в целом, регионов и муниципальных образований России**

### *Оценка энергоемкости национальной экономики*

Как и в других странах, в России энергоемкость экономики оценивается на основе показателя потребления первичной энергии и на основе показателя конечного потребления энергии.

С 2015 г. показатель энергоемкости ВВП публикуется Росстатом «Охрана окружающей среды в России» *«Этот показатель представляет собой отношение между конечным энергопотреблением (и/или общим количеством поставляемой первичной энергии) и валовым внутренним продуктом (ВВП), рассчитанным за календарный год в текущих основных ценах»*<sup>41</sup>.

В 2017 г. Росстатом утверждена Комплексная система статистических показателей охраны окружающей среды в Российской Федерации с учетом международных рекомендаций, в числе которых и показатель «энергоемкость»<sup>42</sup>.

Кроме указанного определения данный документ не содержит иных методических указаний по расчету показателя. Из определения показателя остается неясным, на основе данных о первичной энергии или о конечном потреблении энергии рассчитывается показатель (сотрудники Росстата в устной беседе подтвердили использование показателя конечного потребления энергии). Однако, на сайте Росстата опубликованы фактические данные об энергоемкости ВВП и ВРП за период 2012–2022 гг., в котором дано уточнение «Рассчитывается как отношение объема конечного потребления топливно-энергетических ресурсов к объему валового внутреннего продукта (ВВП)».<sup>43</sup>

---

<sup>42</sup> Приказ Росстата от 14 ноября 2017 г. № 754 «Об утверждении Комплексной системы статистических показателей охраны окружающей среды в Российской Федерации с учетом международных рекомендаций» (показатель 7.3).

<sup>43</sup> Энергоемкость ВВП (ВРП) // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/energo.xlsx> (дата обращения: 13.05.2024).

В отношении показателя энергоёмкости ВВП помимо методики Росстата также утверждена методика Минэкономразвития России, которую отличают две ключевые особенности, как отмечается самим министерством<sup>44</sup>:

1) значение показателя внутреннего валового продукта используется в ценах базисного года, что позволяет более точно оценить динамику энергоёмкости ВВП<sup>45</sup>;

2) методика позволяет произвести идентификацию и количественную оценку ряда факторов, оказывающих наибольшее влияние на изменение энергоёмкости ВВП и потребление энергии (к таким факторам относятся технологический, климатический, структурные сдвиги в экономике, уровень экономической активности, уровень загрузки производственных мощностей и обеспеченность населения энергопотребляющими приборами).

Согласно методике Минэкономразвития России оценивается энергоёмкость ВВП по первичной энергии, однако также оцениваются два других показателя:

«8.15. Наряду с показателем «энергоёмкость ВВП по первичной энергии» используется показатель «энергоёмкость ВВП (по сумме потребления в секторах)» (потребление первичной энергии, полученное как сумма производства, сальдо импорта и экспорта за вычетом изменения запасов у поставщиков и у потребителей, не совпадает с оценкой потребления первичной энергии, полученной как сумма объёмов потребления энергии по всем 80 направлениям ее использования, при оценке энергоёмкости ВВП).

8.16. Наряду с показателем «энергоёмкость ВВП по первичной энергии» используется также показатель «энергоёмкость ВВП (без учета потребления

---

<sup>44</sup> Разработана методика расчета энергоёмкости ВВП. // Минэкономразвития России. URL: [https://economy.gov.ru/material/news/razrabotana\\_metodika\\_rascheta\\_energoemkosti\\_vvp.html](https://economy.gov.ru/material/news/razrabotana_metodika_rascheta_energoemkosti_vvp.html) (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>45</sup> Вероятно, до 2019 г. Росстат публиковал показатель энергоёмкости только в текущих ценах, но на момент проведения настоящего исследования показатель энергоёмкости ВВП и ВРП также представлен в ценах базисного года.

топлива на неэнергетические нужды» (поскольку использование топлива на неэнергетические нужды не связано с потреблением энергии).»<sup>46</sup>.

Таким образом, оценивается и энергоёмкость ВВП по потреблению первичной энергии, и энергоёмкость ВВП без учета использования энергии на неэнергетические нужды, и энергоёмкость ВВП по конечному потреблению энергии.

Минэкономразвития России отмечает, что «для объективной оценки динамики энергоёмкости ВВП использован показатель потребления первичной энергии за вычетом расхода топлива на неэнергетические нужды»<sup>47</sup>. Минэкономразвития отмечает: «Во многих странах доля этой составляющей (потребления энергии на неэнергетические нужды) в суммарном потреблении первичной энергии сравнительно невелика (4–6 %) и сохраняется на довольно устойчивом уровне. В этом случае ее изменение мало влияет на динамику уровня энергоёмкости. В России же объемы использования топлива на неэнергетические нужды в 2015–2021 гг. почти удвоились, их доля выросла с 9,4 % в 2015 г. до 15,2 % в 2021 г.»<sup>48</sup>. Такой же подход используется для оценки энергоёмкости ВВП и в странах ЕС.

Также методика позволяет оценить вклад шести факторов в изменение потребления энергии: изменение экономической активности, структурные сдвиги между секторами потребления энергии за счет неравномерности развития этих секторов, структурные сдвиги в секторах за счет неравномерности изменения видов экономической активности в составе этих секторов, технологический фактор, фактор благоустройства и обеспеченности бытовыми энергопотребляющими приборами (для жилищного сектора), фактор изменения загрузки производственных мощностей (для

---

<sup>46</sup> Приказ Минэкономразвития России от 1 августа 2019 г. № 471 «Об утверждении методики расчета энергоёмкости валового внутреннего продукта Российской Федерации и оценки вклада отдельных факторов в динамику энергоёмкости валового внутреннего продукта Российской Федерации».

<sup>47</sup> Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2021 г. // Минэкономразвития России. – 2022. – С. 12. URL: [https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy\\_efficiency\\_2022.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy_efficiency_2022.pdf) (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>48</sup> Там же.

промышленности и строительства), а также фактор изменения климата. Оценка влияния факторов на энергоёмкость ВВП осуществляется по формулам, представленным в методике Минэкономразвития России (определяется удельное потребление энергии с учетом того или иного фактора и сопоставляется с показателем без учета этого фактора).

Хотя и оценка энергоёмкости ВВП по первичной энергии в целом (то есть не исключая неэнергетические нужды) также приводится в отчете Минэкономразвития России, но отмечается, что такая методология является традиционной, но некорректной. Для оценки потребления первичной энергии за каждый год формируется (единый) топливно-энергетический баланс (ЕТЭБ), методика формирования которого представлена в приказе Минэкономразвития России<sup>49</sup>. То есть Минэкономразвития России не использует непосредственно методику Росстата или Минэнерго России.

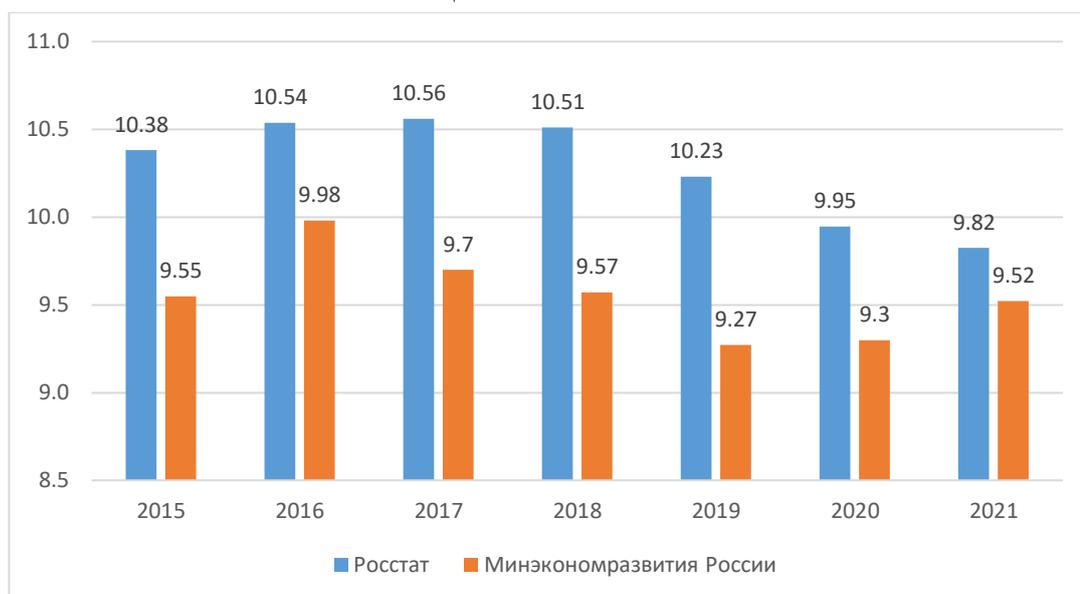
Данные Минэкономразвития России по энергоёмкости ВВП представлены на рис. 8. Показатель энергоёмкости ВВП в постоянных ценах в 2016 г. увеличился относительно уровня 2015 г., затем сокращался в 2016–2019 гг., после чего снова увеличился в 2020–2021 гг. Данные Росстата по энергоёмкости ВВП, размещенные на сайте Росстата вплоть до 1 апреля 2024 г., также представлены на рис. 8 – энергоёмкость ВВП (по конечному потреблению энергии) в постоянных ценах практически не изменялась в 2015–2018 гг., а затем заметно снизилась в 2019–2021 гг. 1 апреля 2024 г. Росстат опубликовал новые данные об энергоёмкости ВВП в 2016–2022 гг. в текущих и в постоянных ценах, согласно которым абсолютные значения показателя значительно ниже ранее опубликованных, а динамика показателя практически не отличается (табл. 4). Новая публикация не сопровождается никакими комментариями Росстата относительно указанных изменений.

*Рис. 8. Энергоёмкость ВВП России без учета использования энергии для неэнергетических нужд по данным Минэкономразвития и энергоёмкость*

---

<sup>49</sup> Приказ Минэкономразвития России от 1 августа 2019 г. № 471 «Об утверждении методики расчета энергоёмкости валового внутреннего продукта Российской Федерации и оценки вклада отдельных факторов в динамику энергоёмкости валового внутреннего продукта Российской Федерации».

**ВВП по данным Росстата, тонн условного топлива на млн руб. в постоянных ценах 2016 г.**



Источники: Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2021 г. URL: [https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy\\_efficiency\\_2022.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy_efficiency_2022.pdf); Энергоемкость ВВП (ВРП). Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Energo.xlsx> (файл был доступен на сайте Росстата до 1.04.2024 г.).

Таблица 4

**Энергоемкость ВВП России, кг условного топлива на 10 тыс. рублей в постоянных ценах 2016 г.**

2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022*
80,33	80,67	80,35	77,93	74,97	73,92	74,51

\* Без учета статистической информации по Донецкой Народной Республике (ДНР), Луганской Народной Республике (ЛНР), Запорожской и Херсонской областям.

Источник: Энергоемкость ВВП. Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/energo.xlsx> (файл доступен на сайте Росстата с 1.04.2024 г.)

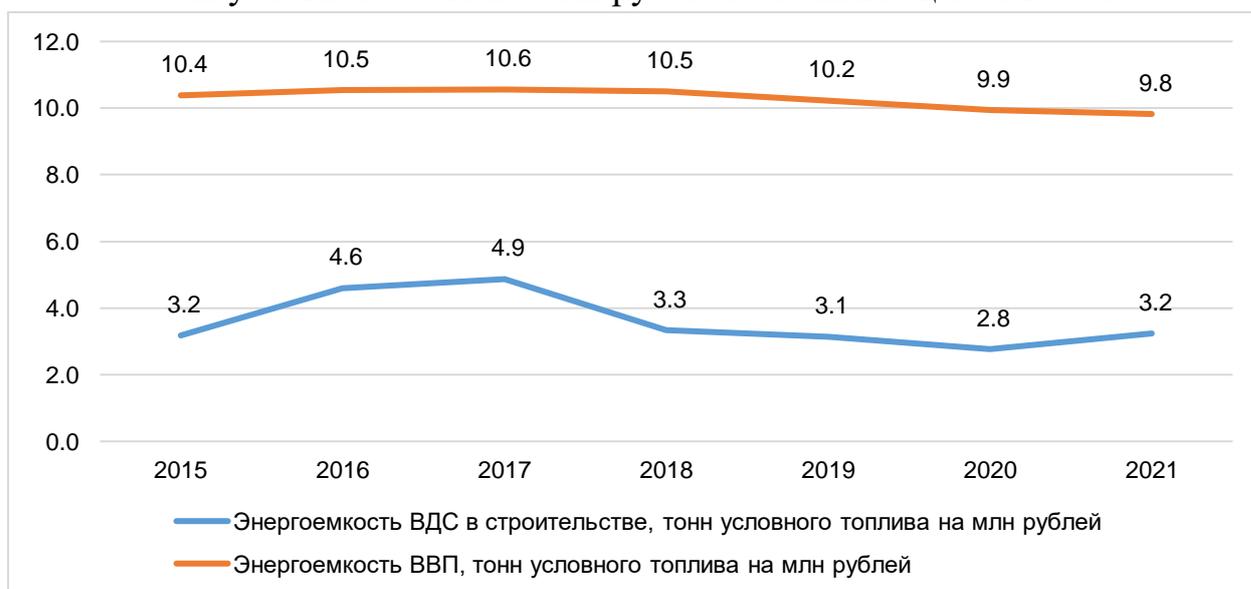
Таким образом, можно отметить, что полученные оценки энергоемкости ВВП по данным Росстата и по данным Минэкономразвития России различаются, что, связано с различиями в методологии, а именно: с использованием Минэкономразвития России собственной методологии построения единого топливно-энергетического баланса. Так, если по данным Минэкономразвития России за период 2015-2021 гг. энергоемкость ВВП

снизилась всего на 0,3 %, то по данным Росстата снижение составило 5,4 % и не наблюдалось роста показателя в 2020–2021 гг.

На основе имеющихся открытых данных также возможно получить оценки энергоёмкости отдельных видов экономической деятельности (ВЭД).

Так, по данным о конечном потреблении топливно-энергетических ресурсов в разрезе ВЭД, представленным в рамках баланса энергоресурсов Росстата, можно рассчитать энергоёмкость в разрезе ВЭД и сопоставить ее с динамикой энергоёмкости ВВП (рис. 9). Например, энергоёмкость ВВП примерно в три раза выше энергоёмкости ВДС строительной отрасли в 2015 г. и в 2018–2021 гг. и примерно в два раза выше в 2016–2017 гг. Отличается и динамика показателей.

Рис. 9. Энергоёмкость ВВП и ВДС в строительстве по данным Росстата, тонн условного топлива/млн руб. в постоянных ценах 2016 г.

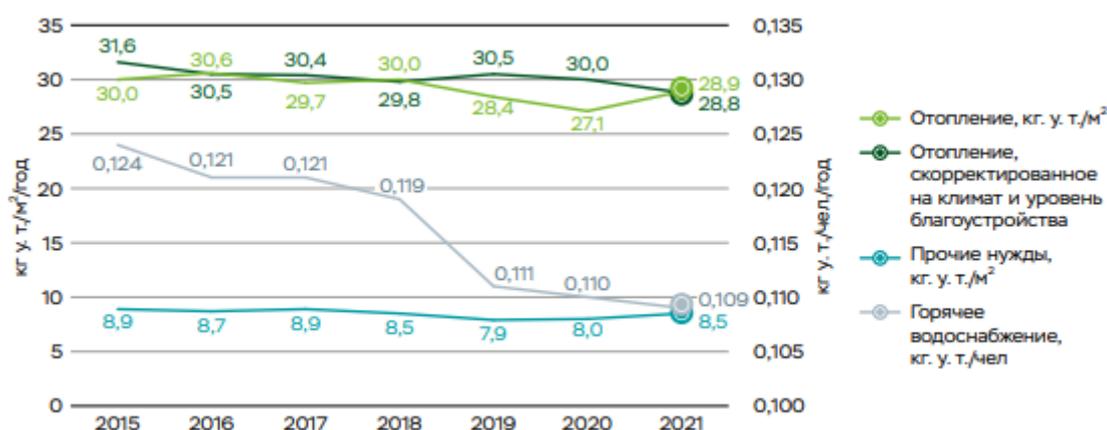


Источники: расчет по данным Росстата «ВДС годы ОКВЭД2 (с 2011 г.)». URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VDS\\_god\\_OKVED2\\_s\\_2011.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VDS_god_OKVED2_s_2011.xlsx); Баланс энергоресурсов 2005–2021 гг. Росстат. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Balans\\_energo\\_2005-2021.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Balans_energo_2005-2021.xlsx)

Также в докладе Минэкономразвития России представлена динамика удельных расходов энергии на производство отдельных видов продукции в жилищном секторе (рис. 10), потенциал повышения энергоэффективности в котором оценивается министерством как высокий. Как отмечается в докладе

Минэкономразвития России, основным фактором роста потребления энергии в жилищном секторе в 2021 г. стал фактор климата, на втором месте - вклад факторов прироста площади жилищного фонда и численности населения в 2021 г. Без коррекции на фактор климата удельные расходы энергии на цели отопления в 2021 г. выросли, а при соответствующей коррекции удельные расходы энергии на цели отопления в 2021 г. были самыми низкими с 2015 г. При этом тенденция снижения удельного расхода энергии на нужды горячего водоснабжения сохранилась за счет замены водоразборного оборудования, повышения оснащенности приборами учета в жилых зданиях.

Рис. 10. Динамика удельных расходов энергии на производство отдельных видов продукции в жилищном секторе (по данным Минэкономразвития России)



Источник: Государственный доклад о состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации за 2021 год. С. 25. URL: [https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy\\_efficiency\\_2022.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy_efficiency_2022.pdf)

### *Оценка энергоемкости региональных экономик*

В России оценка энергоемкости экономики проводится также на уровне регионов (энергоемкость ВРП). Объем потребления топливно-энергетических ресурсов определяется из топливно-энергетического баланса, по видам экономической деятельности на уровне регионов показатель не рассчитывается<sup>50</sup>.

В ряде статей оценка энергоемкости ВРП критикуется экспертами и представляется недостаточно точной для проведения анализа. Например, в одной статье авторы пересчитали потребление топливно-энергетических ресурсов, умножив показатель энергоемкости ВВП и ВРП по оценкам Росстата на показатели ВВП и ВРП соответственно, чтобы получить суммарное энергопотребление, и получили данные, отличные от данных, которые они получили по формам статистической отчетности Росстата при самостоятельном построении топливно-энергетического баланса<sup>51</sup>.

Основная проблема заключается в том, что Росстат не опубликовал методологию и данные о потреблении топливно-энергетических ресурсов в регионах России, которые используются в расчете энергоемкости ВРП, а только по России в целом, то есть остается неясным, какой именно показатель используется в расчете.

Так, непосредственно в документе Росстата с оценками энергоемкости ВРП указано следующее: «Отношение суммы объемов потребления топливно-энергетических ресурсов субъектами Российской Федерации к сумме объемов их валового регионального продукта (ВРП)». В сборнике Росстата «Охрана окружающей среды в России» приводится показатель «конечное потребление топливно-энергетических ресурсов по видам топлива и энергии»<sup>52</sup>, который

---

<sup>50</sup> Система показателей Росстата для статистической оценки уровня технологического развития отраслей экономики // Росстат, 2018. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/syst\\_pok.doc](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/syst_pok.doc) (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>51</sup> Башмаков И. А., Мышак А. Д. Вклад регионов в динамику показателей энергоемкости ВВП России // Энергосбережение. – 2013. – № 8. – С. 12–17. URL: [https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=5681](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=5681) (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>52</sup> Охрана окружающей среды в России. 2022: Стат. сб. // Росстат. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ochrana\\_okruj\\_sredi\\_2022.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Ochrana_okruj_sredi_2022.pdf) (дата обращения: 30.08.2023).

практически совпадает с показателем «общее потребление непосредственно в качестве топлива или энергии» в рамках «Баланса энергоресурсов», который ранее в других методических указаниях Росстата назывался «Конечное потребление»<sup>53</sup>.

На рис. 11 представлена динамика энергоемкости в период 2016–2021 гг. в ценах 2016 г. в регионах, где наблюдалось наибольшее повышение энергоемкости ВРП за рассматриваемый период. К этим регионам относятся Красноярский край, где показатель вырос более чем в 2 раза, а также Республика Бурятия, г. Севастополь, Республика Ингушетия, Забайкальский край, Республика Саха, где показатель вырос более чем в 1,5 раза. Причем в большинстве этих регионов рост показателя произошел в 2018 г., а затем энергоемкость ВРП оставалась достаточно стабильной.

Рис. 11. Энергоемкость ВРП в регионах с наибольшим ростом показателя, кг условного топлива на 10 тыс. руб. в постоянных ценах 2016 г.



Источники: данные Росстата об энергоемкости ВВП (ВРП). URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Energo.xlsx> (файл был доступен на сайте Росстата до 1.04.2024 г.)

На рис. 12 представлены регионы, в которых энергоемкость ВРП в 2016–2021 гг. снизилась в наибольшей степени, при этом отметим, что в 2021 г. по сравнению с 2016 г. энергоемкость ВРП снизилась более чем в 50 субъектах Российской Федерации. Более чем на 60% показатель снизился в Иркутской и

<sup>53</sup> Сотрудники Росстата подтвердили, что это один и тот же показатель.

Кемеровской области, более чем на 50% – в Республике Хакасия, более чем на 20% – в Брянской, Нижегородской, Тульской областях, Карачаево-Черкесской Республике, г. Санкт-Петербурге, Владимирской, Ленинградской и Мурманской областях. При этом резкое снижение показателя произошло в регионах-лидерах именно в 2018 г.

Рис. 12. Энергоемкость ВРП в регионах с наибольшим снижением показателя, кг условного топлива на 10 тыс. руб. в постоянных ценах 2016 г.



Источники: данные Росстата об энергоемкости ВВП (ВРП). URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Energo.xlsx>

### *Оценка энергоемкости экономики города*

Несмотря на то, что официальная статистика не оценивает энергоемкость валового городского продукта (ВГП), примеры таких оценок опубликованы в научных и экспертных статьях.

Например, ГБУ СО «Институт энергосбережения» в 2008 г. был построен рейтинг энергоэффективности муниципальных образований Свердловской области<sup>54</sup>. Последний рейтинг был составлен в 2021 г.<sup>55</sup>

В расчете ГБУ СО «Институт энергосбережения» по данным за 2008 г. использовалась следующая методология. Ранжирование муниципальных образований по энергоэффективности заключалось в суммировании рейтинговых значений соответствующих муниципальных образований по следующим показателям:

<sup>54</sup> Муниципалитетам есть на кого равняться (рейтинг энергоэффективности муниципальных образований Свердловской области за 2008 год) // Министерство энергетики и ЖКХ Свердловской области. URL: [https://energy.midural.ru/images/Upload/RAR/2015/INF-ANALIT\\_BYuLLETEN\\_PO\\_ENERGOSBEREZHENIYu\\_VYPUSK\\_1.pdf](https://energy.midural.ru/images/Upload/RAR/2015/INF-ANALIT_BYuLLETEN_PO_ENERGOSBEREZHENIYu_VYPUSK_1.pdf) (дата обращения: 30.08.2023).

<sup>55</sup> Рейтинг энергоэффективности муниципальных образований Свердловской области // ГБУ СО «Институт энергосбережения». URL: <http://ines-ur.ru/rejting-energoeffektivnosti-municipalnyh-obrazovani-j-sverdlovskoj-oblasti/> (дата обращения: 30.08.2023).

- энергоемкость выпуска организаций, осуществляющих деятельность на территории муниципального образования, кВт.ч/руб.;

- доля затрат бюджетных организаций на коммунальные услуги в расходах бюджета муниципального образования, %;

- удельное потребление горячего водоснабжения населением, проживающим в благоустроенном жилищном фонде на территории муниципального образования, Гкал/чел.;

- удельная отопительная характеристика благоустроенного жилищного фонда на территории муниципального образования, Гкал/кв. м.

Авторы отмечают, что в силу отсутствия официального показателя валового городского продукта в разрезе муниципальных образований рассчитать именно энергоемкость ВГП не представляется возможным, поэтому в качестве знаменателя использовался показатель оборота (выпуска) крупных и средних организаций.

Показатель энергоемкости выпуска крупных и средних организаций рассчитывался по формуле:

$$\mathcal{E}_0 = \frac{T_{\mathcal{E}} + \mathcal{E}_{\mathcal{E}}}{O_{\text{орг}}}, \text{ кВт. ч/руб., где}$$

$T_{\mathcal{E}}$  — суммарный объем тепловой энергии, отпущенной теплоснабжающими организациями потребителям на территории муниципального образования, кВт.ч;

$\mathcal{E}_{\mathcal{E}}$  — суммарный объем электрической энергии, отпущенной потребителям на территории муниципального образования, кВт.ч;

$O_{\text{орг}}$  — оборот крупных и средних организаций, осуществляющих деятельность на территории муниципального образования<sup>56</sup>.

Таким образом, энергоемкость является одним из показателей, который рассчитывался для оценки энергоэффективности, и из формулы видно, что он

---

<sup>56</sup> Оборот организаций включает совокупность стоимости отгруженных товаров собственного производства, выполненных собственными силами работ и услуг, а также выручку от продажи приобретенных на стороне товаров крупных и средних организаций, осуществляющих деятельность на территории муниципального образования, по данным Росстата.

оценивался не для всех видов топливно-энергетических ресурсов (без учета топлива), однако по всем группам потребителей, а не только по крупным и средним организациям.

Тепловая и электрическая энергия приведены к единой единице измерения (кВт.ч), с помощью коэффициента пересчета 1 Гкал = 1163 кВт.ч. Количественные значения для расчета показателя получены из следующих форм государственной статистической отчетности, формируемых в разрезе муниципальных образований Свердловской области:

- № 4 ТЭР «Сведения об остатках, поступлении и расходе топлива и теплоэнергии, сборе и использовании отработанных нефтепродуктов»;
- № 11 ТЭР «Сведения об использовании топлива, теплоэнергии и электроэнергии на производство отдельных видов продукции, работ, услуг»;
- № 23-Н «Сведения о производстве и распределении электрической энергии».

В отчете за 2021 г. подробной методологии не приводится, и указано следующее: «Для формирования рейтинга энергоэффективности муниципальных образований, расположенных на территории Свердловской области, рассчитывается 24 показателя. В процессе исследования применена новая методика формирования рейтинга энергоэффективности территории за отчетный год. Скорректирован набор показателей энергоэффективности территорий в соответствии с имеющейся доступной и полной на данный момент статистической информацией».

В публикациях оценок ГБУ СО «Институт энергосбережения» и за 2008 г., и за 2021 г. приводятся только итоговые результаты рейтинга, без разбивки по отдельным показателям

В одной из статей также представлен рейтинг энергоэффективности муниципальных образований Липецкой области<sup>57</sup>. Рейтинг составлен на

---

<sup>57</sup> Danilina E. I., Chebotarev V. E., Reznikova O. S. & Gorelov D. V. Increase of Effectiveness of Economy Management in Municipalities (through the example of Energy Conservation) // International Review of Management and Marketing. – No. 6(5S). – 2016. – P. 197–205. URL: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/367256> (дата обращения: 30.08.2023).

основе ряда показателей, в том числе на основе показателя энергоёмкости городского продукта. Вместо валового городского продукта авторы использовали показатели «отгруженная продукция собственного производства, выполненных работ и услуг своими силами» и «выручка от реализации товаров (работ, услуг)», формируемые органами статистики для муниципальных образований и косвенно характеризующие выпуск продукции в пределах муниципального образования. Для получения конечной оценки значения данных показателей суммировались. Таким образом, авторы использовали показатель выручки предприятий, но отметим, что для целей оценки ВГП используемые показатели нельзя суммировать, поскольку они могут пересекаться, так как отгруженная продукция могла быть приобретена для перепродажи, что также будет отображено в показателе выручки от реализации товаров. По потреблению электроэнергии и тепловой энергии также использовались данные Росстата по Липецкой области. Данные о фактическом потреблении тепловой и электрической энергии авторы привели к единой единице измерения кВт.ч, используя коэффициент пересчета  $1 \text{ Гкал} = 1163 \text{ кВт.ч}$ . Полученные оценки энергоёмкости валового городского продукта муниципальных образований Липецкой области представлены в табл. 4.

## Оценка энергоемкости ВГП муниципальных образований Липецкой области в 2014 г.

Table 1: Calculation of MP energy intensity of the Lipetsk Region municipalities

Municipality	Own-produced goods shipped, work and services performed by own efforts (without small business entities), thousand roubles	Third party products sold (without small business entities), thousand roubles	Electric power consumption, million kWh	Heat consumption		II–Energy capacity of municipal product, kWh/rub
				Thousand Gcal	million kWh	
Volovsky	12,6,95,085	4,00,255	181.3	51.4	59.7	0.14
Gryazinsky	177,5,33,593	5,8,74,738	381.4	321.9	374.3	0.03
Dankovsky	42,0,27,921	14,7,87,609	312.6	140.4	163.3	0.08
Dobrinsky	123,0,62,286	22,5,95,024	344.0	277.3	322.6	0.05
Dobrovsky	7,3,10,982	7,44,738	242.1	61.6	71.7	0.21
Dolgorukovsky	12,6,05,463	5,21,974	234.2	85.6	99.6	0.19
Yeletsky	42,4,46,245	2,92,064	305.8	390.3	454.0	0.17
Zadonsky	32,4,60,512	32,4,81,038	221.0	171.2	199.1	0.06
Izmalkovsky	8,7,57,214	8,9,56,813	282.8	0.0	0.0	0.16
Krasninsky	20,8,58,982	1,0,28,393	152.5	68.5	79.6	0.07
Lebedyansky	267,4,62,167	22,1,05,053	415.1	332.1	386.3	0.03
Lev-Tolsovsky	88,4,63,662	11,6,60,140	252.6	75.3	87.6	0.02
Lipetsky	223,2,78,725	7,1,12,133	627.0	291.0	338.5	0.03
Stanovlyansky	15,0,65,248	9,98,987	413.8	157.5	183.2	0.24
Terbunsky	44,9,77,349	1,7,35,352	265.0	126.7	147.3	0.07
Usmansky	33,1,92,159	3,0,21,024	439.7	116.4	135.4	0.09
Khlevensky	15,8,54,244	2,4,11,673	213.8	78.8	91.6	0.08
Chaplyginsky	3,3,10,005	2,6,92,174	327.7	130.1	151.3	0.08
City of Yelets	221,1,30,473	97,9,39,161	1217.6	1403.9	1632.7	0.09
City of Lipetsk	4095,9,13,206	1549,7,81,279	5275.1	5796.9	6741.8	0.02

Источник: Danilina E. I., Chebotarev V. E., Reznikova O. S. & Gorelov D. V. Increase of Effectiveness of Economy Management in Municipalities (through the example of Energy Conservation).

Полученные оценки энергоемкости ВГП муниципальных образований Липецкой области показали достаточно большой разброс — от 0,02 кВт.ч./руб. в Липецке до 0,24 кВт. ч./руб. в Становлянском районе, то есть разница составила более 10 раз.

## 2. Методические предложения по оценке энергоемкости ВГП городов и городских агломераций России

Институтом экономики города ведется мониторинг ВГП городов и крупнейших городских агломераций. Методология оценки ВГП была разработана ИЭГ в 2016 г.<sup>58</sup>, а в 2023 г. были опубликованы актуализированная методология и последние оценки по 17 крупнейшим городским агломерациям с населением более 1 млн чел. (за 2013–2021 гг.)<sup>59</sup>. Энергоемкость экономики города или городской агломерации предлагается оценивать как отношение первичного или конечного энергопотребления и ВГП, рассчитанного в соответствии с методикой ИЭГ. Далее рассмотрим подходы к оценке энергопотребления в городской экономике.

Для расчета потребления энергии необходим показатель суммарного потребления энергии в единицах условного топлива, при этом в зависимости от методики может использоваться как конечное, так и первичное энергопотребление. Росстат при расчете энергоемкости ВВП и ВРП использует конечное энергопотребление, но Минэкономразвития России в своей методике уточняет, что используется именно первичное потребление энергии, причем за вычетом неэнергетических нужд, то есть тех энергоресурсов, которые расходуются не в качестве топлива (не сжигаются), а используются на неэнергетические нужды в качестве сырья для нефте- и газохимии, для производства угольных анодов и др.

В качестве источников данных об энергопотреблении могут использоваться:

- 1) топливно-энергетические балансы муниципальных образований;

---

<sup>58</sup> Методика оценки валового городского продукта городов и городских агломераций, 2023 // Фонд «Институт экономики города». URL: [https://www.urbanecomomics.ru/sites/default/files/ekonomika\\_gorodov\\_i\\_gorodskih\\_aglomeracii\\_vypusk\\_7\\_metodika.pdf](https://www.urbanecomomics.ru/sites/default/files/ekonomika_gorodov_i_gorodskih_aglomeracii_vypusk_7_metodika.pdf) (дата обращения: 30.08.2022).

<sup>59</sup> Валовой городской продукт крупнейших городских агломераций России в 2013–2021 гг., 2023 // Фонд «Институт экономики города». URL: [https://www.urbanecomomics.ru/sites/default/files/ekonomika\\_gorodov\\_i\\_gorodskih\\_aglomeracii\\_vypusk\\_8\\_vgp\\_2\\_013-2021.pdf](https://www.urbanecomomics.ru/sites/default/files/ekonomika_gorodov_i_gorodskih_aglomeracii_vypusk_8_vgp_2_013-2021.pdf) (дата обращения: 30.08.2022).

2) формы государственной статистической отчетности, формируемой в разрезе муниципальных образований:

- форма № 4 ТЭР «Сведения об остатках, поступлении и расходе топлива и теплоэнергии, сборе и использовании отработанных нефтепродуктов»;
- форма № 11 ТЭР «Сведения об использовании топлива, теплоэнергии и электроэнергии на производство отдельных видов продукции, работ, услуг»;
- форма № 23-Н «Сведения о производстве и распределении электрической энергии».

Указанные формы статистической отчетности не публикуются Росстатом, что не позволяет применять их в регулярных расчетах. Однако, органы местного самоуправления могут запрашивать такие данные.

В открытом доступе опубликованы топливно-энергетические балансы, рассчитанные администрациями некоторых муниципальных образований (например, Михайловского муниципального образования Свердловской области<sup>60</sup>, Пригородного сельского поселения муниципального района город Нерехта и Нерехтского района Костромской области<sup>61</sup>, Ирбитского муниципального образования Свердловской области<sup>62</sup>). Их анализ будет представлен в разделе 2.1.

---

<sup>60</sup> Топливо-энергетический баланс Михайловского муниципального образования за 2019 г. // Администрация Михайловского муниципального образования. URL: [http://www.mixailovskoemo.ru/files/vlogenia/article/4079/%D0%A2%D0%AD%D0%91%20%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5%20%D0%9C%D0%9E%202019\\_%20\(2\).pdf](http://www.mixailovskoemo.ru/files/vlogenia/article/4079/%D0%A2%D0%AD%D0%91%20%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5%20%D0%9C%D0%9E%202019_%20(2).pdf) (дата обращения: 30.08.2022).

<sup>61</sup> Об утверждении топливно-энергетического баланса муниципального образования Пригородное сельское поселение муниципального района город Нерехта и Нерехтский район Костромской области за 2020 г. // Администрация Пригородного сельского поселения. URL: <https://priгородnoeadm.ru/documents/3163140/4361742/%E2%84%96%2B37%2B%D0%BE%D1%82%2B15.03.2021%2B%D0%93.%2B%D0%BE%D0%B1%2B%D1%83%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B8%2B%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE-%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE%2B%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%B0%2B%D0%B7%D0%B0%2B2019%2B%D0%B3%D0%BE%D0%B4.docx/faa4c668-20a8-4b46-e68e-7626ab7204fc?version=1.0&t=1615790940065&targetExtension=pdf> (дата обращения: 30.08.2022).

<sup>62</sup> Об утверждении топливно-энергетического баланса Ирбитского муниципального образования за 2019 г. // Ирбитское муниципальное образование. URL: <http://irbitskoemo.ru/upload/files/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20.pdf> (дата обращения: 30.08.2022).

Данные муниципальной статистики предлагают очень ограниченный набор информации по объемам энергопотребления в муниципальных образованиях в России. База данных показателей муниципальных образований (далее — БД ПМО) содержит следующий набор показателей, характеризующих энергопотребление<sup>63</sup>:

- удельная величина потребления электрической энергии в многоквартирных домах на одного проживающего;
- удельная величина потребления тепловой энергии в многоквартирных домах на 1 кв. м общей площади;
- удельная величина потребления природного газа в многоквартирных домах на одного проживающего;
- удельная величина потребления электрической энергии муниципальными бюджетными учреждениями на одного человека населения;
- удельная величина потребления тепловой энергии муниципальными бюджетными учреждениями на 1 кв. м общей площади;
- удельная величина потребления природного газа муниципальными бюджетными учреждениями на одного человека населения.

Предлагаемая методика использования указанных показателей для оценки энергопотребления будет описана в разделе 2.2.

### **2.1. Методические предложения по оценке энергопотребления по данным топливно-энергетических балансов муниципальных образований**

В рамках методических предложений для расчета суммарного потребления энергии в единицах условного топлива предлагается использовать данные как о первичном энергопотреблении, по методике Минэкономразвития России, так и о конечном потреблении, по методике Росстата. Данные о первичном энергопотреблении в муниципальных ТЭБ

---

<sup>63</sup> База данных показателей муниципальных образований Росстата // Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru/dbscripts/munsti/> (дата обращения: 30.08.2022).

включают использование топливно-энергетических ресурсов на неэнергетические нужды.

Для оценки энергопотребления муниципальных образований возможно использование их топливно-энергетических балансов. Однако для исследования необходимо получения доступа к ТЭБ муниципальных образований, который и был предметом первичного анализа.

*Оценка доступности для анализа топливно-энергетических балансов муниципальных образований, являющихся ядрами крупнейших городских агломераций*

Сначала была рассмотрена доступность для проведения анализа ТЭБ муниципальных образований, являющихся ядрами 17 крупнейших городских агломераций.

На первой стадии были проанализированы формальные полномочия администраций городов, являющихся ядрами рассматриваемых 17 крупнейших агломераций, по разработке ТЭБ. По результатам анализа было выявлено, что только в 5 таких городах предусмотрено формальное полномочие по разработке топливно-энергетического баланса агломераций, которое отнесено к полномочиям департаментов, ответственных за жилищно-коммунальное хозяйство.

В частности, в положении о муниципальном казенном учреждении «Комитет жилищно-коммунального хозяйства Исполнительного комитета муниципального образования города Казани» среди полномочий установлено, что одним из направлений деятельности является «подготовка муниципального правового акта о топливно-энергетическом балансе города Казани в установленном порядке»<sup>64</sup>. В положении об управлении по вопросам топливно-энергетического комплекса администрации города Владивостока среди задач выделена «разработка ресурсных балансов по Владивостокскому

---

<sup>64</sup> Решение Казанской городской Думы от 29 декабря 2010 г. № 17-3 «О Муниципальном казенном учреждении “Комитет жилищно-коммунального хозяйства Исполнительного комитета муниципального образования города Казани”».

городскому округу»<sup>65</sup>. Также в открытом доступе опубликованы несколько постановлений администрации г. Владивостока «О создании рабочей группы по составлению топливно-энергетического баланса Владивостокского городского округа» за разные годы<sup>66</sup>. В полномочия департамента жилищно-коммунального хозяйства города Москвы входит «составление топливно-энергетического баланса города Москвы»<sup>67</sup>, департамента жилищно-коммунального хозяйства администрации Перми — «составление топливно-энергетического баланса города Перми»<sup>68</sup>, комитета по энергетике и инженерному обеспечению города Санкт-Петербурга — «формирование топливно-энергетического баланса Санкт-Петербурга»<sup>69</sup>.

Кроме того, еще в одном городе – Саратове, который является ядром Саратовской агломерации, в числе полномочий комитета по жилищно-коммунальному хозяйству г. Саратова указано полномочие «в сфере мониторинга потребления топливно-энергетических ресурсов потребителями жилищного фонда с долей муниципальной собственности: осуществляет мониторинг энергопотребления и расчетов за топливно-энергетические ресурсы управляющими организациями»<sup>70</sup>.

На второй стадии был осуществлен поиск ТЭБ муниципальных образований, являющихся ядрами 17 крупнейших городских агломераций, в открытом доступе. Полученный результат был неутешителен: только в отношении ядер 4 из 17 крупнейших городских агломераций опубликованы

---

<sup>65</sup> Постановление главы г. Владивостока от 4 февраля 2010 г. № 110 «Об утверждении Положения об управлении по вопросам топливно-энергетического комплекса администрации г. Владивостока».

<sup>66</sup> Например, Постановление Администрации г. Владивостока от 21 июля 2016 года № 2184 «О создании рабочей группы по составлению топливно-энергетического баланса Владивостокского городского округа за 2015 год»

<sup>67</sup> Постановление Правительства Москвы от 28 ноября 2017 г. № 915-ПП «Об утверждении Положения о Департаменте жилищно-коммунального хозяйства города Москвы».

<sup>68</sup> Решение Пермской городской Думы от 26 июня 2012 г. № 138 «О создании департамента жилищно-коммунального хозяйства администрации города Перми».

<sup>69</sup> Постановление Правительства Санкт-Петербурга от 18 мая 2004 г. № 757 «О Комитете по энергетике и инженерному обеспечению».

<sup>70</sup> Полномочия комитета по жилищно-коммунальному хозяйству г. Саратов // Администрация муниципального образования «Город Саратов». URL: <https://www.saratovmer.ru/administraciya/contact/103> (дата обращения: 21.11.2023).

топливно-энергетические балансы: по Волгограду<sup>71</sup> и Санкт-Петербургу актуальные (фактический за 2020 г. и прогнозные на 2021–2030 гг.<sup>72</sup>), а по Москве<sup>73</sup> и Ростову-на-Дону<sup>74</sup> — ретроспективные (за 2008 г. и 2009 г. соответственно).

Также администрацией Нижнего Новгорода в рамках программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры на 2022–2030 гг. в открытом доступе представлены фактические и перспективные показатели топливно-энергетических балансов источников тепловой энергии<sup>75</sup>, а в Перми в рамках утвержденной схемы теплоснабжения на период до 2035 г. представлены топливные балансы для источников централизованного теплоснабжения<sup>76</sup>, то есть неполные топливно-энергетические балансы.

На третьей стадии в департаменты жилищно-коммунального хозяйства администраций муниципальных образований (городов федерального значения), являющихся ядрами 16 крупнейших городских агломераций, были направлены запросы о предоставлении топливно-энергетических балансов за 2020–2022 гг. при их наличии. В Волгоград запрос не направлялся, так как актуальный топливно-энергетический баланс опубликован. В результате ответы департаментов можно разделить на следующие основные группы:

---

<sup>71</sup> Топливо-энергетический баланс муниципального образования городской округ город-герой Волгоград за 2020, 2021, 2022 гг. // официальный сайт администрации Волгограда (Главная/Прочие документы/Отдел координации и мониторинга/ТЭБ Волгограда). URL:

<https://www.volgadmin.ru/d/branches/gkh/documents/Others/> (дата обращения: 21.11.2023).

<sup>72</sup> Проект постановления губернатора Санкт-Петербурга «Об утверждении прогнозного топливно-энергетического баланса Санкт-Петербурга до 2030 года». URL: [83e6ea8c7f9676e09d238110eeeb999e.pdf](https://gazprom-neft.ru/83e6ea8c7f9676e09d238110eeeb999e.pdf) ([gazprom-neft.ru](https://gazprom-neft.ru)) (дата обращения: 21.11.2023).

<sup>73</sup> Государственная программа города Москвы «Энергосбережение в городе Москве» на 2012-2016 гг. и на перспективу до 2020 года. Раздел 1.2.1. Единый топливно-энергетический баланс города Москвы, динамика энергоёмкости ВРП и характеристики энергоэффективности в 2000-2009 гг. URL: <https://www.mos.ru/authority/documents/doc/9830220/> (дата обращения: 21.11.2023).

<sup>74</sup> Приложение №2. Постановление Администрации г. Ростова-на-Дону от 14 октября 2010 года № 782 «Об утверждении «Муниципальной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности города Ростова-на-Дону на период до 2014 года».

<sup>75</sup> Решение Городской Думы г. Н. Новгорода от 21 февраля 2023 г. № 17 «Об утверждении Программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры муниципального образования городской округ город Нижний Новгород на 2022–2030 годы».

<sup>76</sup> Глава 10. Утвержденная схема теплоснабжения в административных границах города Перми на период до 2035 года (актуализация на 2023 г.). // Официальный сайт муниципального образования город Пермь. URL: [https://www.gorodperm.ru/upload/pages/1006961/dat\\_166435657081.docx](https://www.gorodperm.ru/upload/pages/1006961/dat_166435657081.docx).

- топливно-энергетический баланс не разрабатывался (Нижний Новгород, Воронеж);

- топливно-энергетический баланс не разрабатывался, так как это не входит в полномочия департамента (Саратов)<sup>77</sup>;

- топливно-энергетический баланс не может быть предоставлен, так как размещение его материалов, согласно действующему законодательству, не предусмотрено (Москва, Екатеринбург, Санкт-Петербург);

- разрабатывается только топливно-энергетический баланс источников тепловой энергии (Краснодар, Самара, Казань, Пермь).

От остальных шести городов на момент публикации отчета ответы на запросы предоставлены не были.

Таким образом, было принято решение рассмотреть возможность расчета энергоемкость ВГП для тех муниципальных образований, являющихся ядрами крупнейших агломераций, по которым топливно-энергетические балансы опубликованы в открытом доступе.

#### *Общая характеристика доступности для анализа топливно-энергетических балансов муниципальных образований*

В открытом доступе представлено довольно много топливно-энергетических балансов различных муниципальных образований из разных регионов России. В обоснование разработки и публикации таких документов администрации всегда опираются на Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении», а также на приказ Минэнерго России от 29 октября 2021 г. № 1169 «Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований». В основном, как ни странно, в открытом доступе представлены топливно-энергетические балансы небольших муниципальных образований (более 20), а не больших и крупных городов. Среди крупных городов, для

---

<sup>77</sup> В полномочиях комитета по жилищно-коммунальному хозяйству Саратова не установлено непосредственно составление топливно-энергетического баланса, а только мониторинг энергопотребления и расчетов за топливно-энергетические ресурсы управляющими организациями.

которых удалось обнаружить опубликованный топливно-энергетический баланс, можно выделить Кемерово, Калугу, Волгоград, Санкт-Петербург.

Но важно отметить, что топливно-энергетические балансы муниципальных образований могут быть неполными и неточными в силу отсутствия возможности получить всю необходимую информацию, так как для построения балансов используются данные форм статистической отчетности Росстата, а в данных формах могут быть пробелы, в частности, если информация является конфиденциальной. Также существует проблема разделения потребления и производства энергии между соседними муниципальными образованиями, которые обслуживаются одной и той же ресурсоснабжающей организацией.

Так, например, в топливно-энергетическом балансе Волгограда за 2022 г. указано, что «ряд сведений не представлены со ссылкой на то, что данные не публикуются в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных, полученных от организаций, в соответствии с Федеральным законом от 29.11.2007 № 282-ФЗ “Об официальном статистическом учете в системе государственной статистики в РФ” (ст. 4, п. 5, ст. 9. п. 1). Учитывая изложенное, заполнены только те строки однопродуктовых балансов и сводного баланса Волгограда за 2022 г., а также сформирован прогноз баланса на 2023 г., по которым Волгоградстатом и поставщиками ресурсов была представлена информация»<sup>78</sup>.

В рамках топливно-энергетического баланса городского округа Верхотурский за 2018 г. также уточняется, например, что «данные по виду топлива “Сжиженные газы” не предоставлены Управлением Федеральной службы государственной статистики по Свердловской области и Курганской области в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных, полученных от организаций, в соответствии с Федеральным законом

---

<sup>78</sup> Топливо-энергетический баланс муниципального образования городской округ город-герой Волгоград за 2022 г. и прогноз на 2023–2030 гг. // официальный сайт администрации Волгограда. URL: <https://www.volgadmin.ru/d/branches/gkh/documents/Others/> (дата обращения: 21.11.2023).

от 29.11.2007 № 282-ФЗ “Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации” (ст. 4, п. 5; ст. 9, п. 1)»<sup>79</sup>.

Подобные ограничения также можно встретить в топливно-энергетическом балансе города Калуги за 2022 г., в котором отмечается, что «согласно форме статистической отчетности 4-ТЭР на территории муниципального образования “Город Калуга” используется уголь различных месторождений. Однако в связи с тем, что по данному виду энергоресурса в разрезе каждого месторождения отчитывается менее трех респондентов, органами статистики информация о потреблении угля в силу соблюдения конфиденциальности не раскрывается»<sup>80</sup>. В топливно-энергетическом балансе Михайловского муниципального образования Свердловской области вообще указано, что ни одна из используемых статистических форм не обладает полной информацией<sup>81</sup>.

В ряде других муниципальных образований, по которым топливно-энергетические балансы были доступны в открытых источниках, также указывается, что данные о потреблении энергии в полном объеме не публикуются в целях обеспечения конфиденциальности первичных статистических данных и что при составлении топливно-энергетического баланса муниципального образования использование информации из форм статистического наблюдения ограничено (Овчинниковский сельсовет Коченевского района Новосибирской области<sup>82</sup>, Новодевяткинское сельское

---

<sup>79</sup> Топливо-энергетический баланс городского округа Верхотурский за 2018 г. // Городской округ Верхотурский. URL: [https://adm-verhotury.ru/media/project\\_mo\\_99/32/65/be/bd/da/c9/k--937.pdf](https://adm-verhotury.ru/media/project_mo_99/32/65/be/bd/da/c9/k--937.pdf) (дата обращения: 21.11.2023).

<sup>80</sup> Топливо-энергетический баланс муниципального образования «Город Калуга» за 2022 г. // Городская Управа города Калуги. URL: <https://www.kaluga-gov.ru/upload/iblock/619/1xwo9drrhwxpwju6i4rwbtd55lnj4lj.pdf> (дата обращения: 10.03.2024).

<sup>81</sup> Топливо-энергетический баланс Михайловского муниципального образования за 2019 г. // Администрация Михайловского муниципального образования. URL: [http://www.mixailovskoemo.ru/files/vlogenia/article/4079/%D0%A2%D0%AD%D0%91%20%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5%20%D0%9C%D0%9E%202019\\_%20\(2\).pdf](http://www.mixailovskoemo.ru/files/vlogenia/article/4079/%D0%A2%D0%AD%D0%91%20%D0%9C%D0%B8%D1%85%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5%20%D0%9C%D0%9E%202019_%20(2).pdf) (дата обращения: 22.11.2023).

<sup>82</sup> Топливо-энергетический баланс Овчинниковского сельсовета Коченевского района Новосибирской области за 2020 г. // Администрация Коченевского района Новосибирской области. URL:

поселение Всеволожского муниципального района Ленинградской области<sup>83</sup>, Новосильский район Орловской области<sup>84</sup>, Раздольевское сельское поселение муниципального образования Приозерский муниципальный район Ленинградской области<sup>85</sup>, Самойловское муниципальное образование Самойловского муниципального района Саратовской области<sup>86</sup>, Сланцевский район Ленинградской области<sup>87</sup>).

При этом не всегда уточняется, какие именно данные и в каких формах отчетности не представлены, поэтому сделать вывод о том, что все топливно-энергетические балансы сопоставимы между собой, так как в них отсутствует одна и та же информация, нельзя.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что использование топливно-энергетических балансов для оценки полного энергопотребления муниципальных образований для дальнейшей оценки энергоемкости ВГП является ограниченным в силу неполноты исходных данных.

---

[https://kochenevo.nso.ru/sites/kochenevo.nso.ru/wodby\\_files/files/wiki/2021/01/731.pdf](https://kochenevo.nso.ru/sites/kochenevo.nso.ru/wodby_files/files/wiki/2021/01/731.pdf) (дата обращения: 22.11.2023).

<sup>83</sup> Топливо-энергетический баланс МО «Новодевяткинское сельское поселение» Всеволожского муниципального района Ленинградской области за 2021 г. // Администрация МО «Новодевяткинское сельское поселение». URL:

<https://www.novoedevyatkinno.ru/2022/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20110%20%D0%BE%D1%82%2023.06.22.doc> (дата обращения: 22.11.2023).

<sup>84</sup> Топливо-энергетический баланс Новосильского района Орловской области фактический за 2021 г. и прогнозные периоды до 2030 г. // Администрация Новосильского района Орловской области. URL: [https://www.novosilr.ru/files/uploads/files/postanovlenie\\_n\\_557\\_ot\\_23092022\\_g\\_ob\\_utverzhdenii\\_tehb\\_2021\\_g\\_dlya\\_sajjta.doc](https://www.novosilr.ru/files/uploads/files/postanovlenie_n_557_ot_23092022_g_ob_utverzhdenii_tehb_2021_g_dlya_sajjta.doc) (дата обращения: 22.11.2023).

<sup>85</sup> Топливо-энергетический баланс муниципального образования Раздольевское сельское поселение муниципального образования Приозерский муниципальный район Ленинградской области за 2021 г. // Официальный сайт Раздольевского сельского поселения. URL: <http://xn--80aefebiyf0aent41.xn--p1ai/?p=8165> (дата обращения: 22.11.2023).

<sup>86</sup> Топливо-энергетический баланс Самойловского муниципального образования Самойловского муниципального района Саратовской области за 2022 г. // Администрация Самойловского муниципального района. URL: <https://sam64.ru/upload/iblock/a4d/h1hp49kqoqujuh61ugm2yw4cacxjck7n.doc> (дата обращения: 22.11.2023).

<sup>87</sup> Топливо-энергетический баланс муниципального образования Сланцевский муниципальный район Ленинградской области за 2021 г. // Сайт администрации муниципального образования Сланцевский муниципальный район Ленинградской области. URL: <https://slanmo.ru/documents/5354.html> (дата обращения: 22.11.2023).

## **2.2. Методические предложения по оценке энергопотребления в многоквартирных домах и зданиях муниципальных бюджетных учреждений в городах и крупнейших агломерациях на основе данных Росстата**

Как было отмечено во введении к настоящему отчету, более 30 % энергопотребления приходится на недвижимость. По данным Росстата нельзя оценить потребление энергии всеми объектами недвижимости, а также транспортной инфраструктуры и производственного оборудования. Иных источников информации в отношении всех объектов недвижимости обнаружить не удалось. Однако, на основе данных Росстата можно оценить потребление энергии в многоквартирных домах и зданиях муниципальных бюджетных учреждений.

Росстат публикует следующие показатели удельного энергопотребления в разрезе муниципальных образований:

- удельная величина потребления электрической энергии в многоквартирных домах на одного проживающего;
- удельная величина потребления тепловой энергии в многоквартирных домах на 1 кв. м общей площади;
- удельная величина потребления природного газа в многоквартирных домах на одного проживающего;
- удельная величина потребления электрической энергии муниципальными бюджетными учреждениями на одного человека населения;
- удельная величина потребления тепловой энергии муниципальными бюджетными учреждениями на 1 кв. м общей площади;
- удельная величина потребления природного газа муниципальными бюджетными учреждениями на одного человека населения.

*Методические предложения по оценке суммарного потребления энергии в многоквартирных домах на территории агломерации*

Для перехода от удельных показателей Росстата, характеризующих энергопотребление, к абсолютным значениям необходимо принять ряд допущений в связи с ограничениями муниципальной статистики.

Для того чтобы перейти от удельных показателей энергопотребления по данным БД ПМО к абсолютным значениям показателей энергопотребления, необходимо принять следующие довольно серьезные допущения:

– доля площади МКД в площади жилищного фонда в агломерации совпадает с долей площади МКД в площади жилищного фонда в соответствующем субъекте Российской Федерации (официальная статистика структуры жилищного фонда на уровне муниципальных образований отсутствует);

– доля населения, проживающего в МКД в агломерации, совпадает с долей населения, проживающего в МКД в соответствующем субъекте Российской Федерации.

Расчет последнего показателя для субъектов Российской Федерации предлагается произвести как отношение проживающих в МКД в субъекте Российской Федерации к численности населения по данным Всероссийской переписи населения 2020 г.

Для перехода от исходных показателей потребления энергии, представленных в БД ПМО в единицах натуральных показателей, к показателям в тоннах условного топлива (т. у. т.) необходимо использовать следующие коэффициенты<sup>88</sup>:

- для потребления электрической энергии для перехода от тыс. кВт.ч в т. у. т. используется коэффициент 0,123;
- для потребления тепловой энергии для перехода от гигакалорий в т. у. т. используется коэффициент 0,1486;
- для потребления природного газа для перехода от тыс. куб. м в т. у. т. используется коэффициент 1,154.

---

<sup>88</sup> Приказ Минэнерго России от 29 ноября 2021 г. № 1169 «Об утверждении Порядка составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований».

Суммарное потребление энергии в многоквартирных домах в агломерации предлагается рассчитывать по следующей формуле:

$$\begin{aligned}
 E_{\text{агл}}^{\text{МКД}} &= \sum E_i^{\text{МКД}} = \\
 &= \sum (0,123 * x_i * N_i^{\text{МКД}}) + \sum (0,1486 * y_i * S_i^{\text{МКД}}) + \sum (1,154 * z_i * N_i^{\text{МКД}}) = \\
 &= \sum (0,123 * x_i * \beta * N_i) + \sum (0,1486 * y_i * \alpha * S_i) + \sum (1,154 * z_i * \beta * N_i) = \\
 &= 0,123 * \beta * \sum (x_i * N_i) + 0,1486 * \alpha * \sum (y_i * S_i) + 1,154 * \beta * \sum (z_i * N_i)
 \end{aligned}$$

$E_{\text{агл}}^{\text{МКД}}$  — энергопотребление в МКД всего в муниципальных образованиях в агломерации<sup>89</sup>, т. у. т;

$E_i^{\text{МКД}}$  — энергопотребление в МКД в муниципальных образованиях в агломерации, т. у. т;

$N_i^{\text{МКД}}$  — количество проживающих в МКД в муниципальных образованиях в агломерации, чел.;

$S_i^{\text{МКД}}$  — общая площадь жилых помещений в МКД в муниципальных образованиях в агломерации, тыс. кв. м;

$\beta$  — отношение проживающих в МКД к численности населения в субъекте Российской Федерации, в котором расположена агломерация, %;

$N_i$  — численность населения в муниципальных образованиях в агломерации, чел.;

$S_i$  — общая площадь жилых помещений всего в муниципальных образованиях в агломерации, тыс. кв. м;

$\alpha$  — отношение общей площади жилых помещений в МКД к общей площади жилых помещений всего в субъекте Российской Федерации, в котором расположена агломерация, %;

---

<sup>89</sup> Таблица 2. Состав муниципальных образований 17 крупнейших российских городских агломераций, используемый для оценки ВГП. Вып. 7. Методика оценки валового городского продукта городов и городских агломераций, 2023 // Фонд «Институт экономики города». URL: [https://www.urbanecomomics.ru/sites/default/files/ekonomika\\_gorodov\\_i\\_gorodskih\\_aglomeracii\\_vypusk\\_7\\_metodi\\_ka.pdf](https://www.urbanecomomics.ru/sites/default/files/ekonomika_gorodov_i_gorodskih_aglomeracii_vypusk_7_metodi_ka.pdf) (дата обращения: 17.01.2024).

$x_i$  — удельная величина потребления электрической энергии в МКД на одного проживающего в муниципальных образованиях в агломерации, кВт.ч;

$y_i$  — удельная величина потребления тепловой энергии в МКД на 1 кв. м. общей площади в муниципальных образованиях в агломерации, гигакалория;

$z_i$  — удельная величина потребления природного газа в МКД на одного проживающего в муниципальных образованиях в агломерации, куб. м.

*Методические предложения по оценке суммарного потребления энергии в зданиях муниципальных бюджетных учреждений на территории агломерации*

Расчет потребления энергии муниципальными бюджетными учреждениями может быть осуществлен также с использованием удельных показателей энергопотребления по данным Росстата:

– потребление электрической энергии и потребление природного газа рассчитывается как произведение численности населения в муниципальных образованиях, которые входят в состав агломерации, и удельных показателей соответствующих видов энергопотребления на человека населения;

– потребление тепловой энергии может быть рассчитано как произведение площади муниципальных бюджетных учреждений в муниципальных образованиях, которые входят в состав агломерации, и удельного показателя потребления тепловой энергии на 1 кв. м общей площади муниципальных бюджетных учреждений.

Ограничением является доступность данных о площади зданий муниципальных бюджетных учреждений, информацию о которой необходимо запрашивать специально или осуществлять расчет исходя по данным из открытых источников. Поэтому в рамках настоящего исследования предлагается расчет на основе данных в расчете души населения.

### **3. Результаты тестовых оценок энергоёмкости ВГП по данным топливно-энергетических балансов и энергопотребления в многоквартирных домах и зданиях муниципальных бюджетных учреждений**

#### **3.1. Результаты тестовых оценок энергоёмкости ВГП по данным топливно-энергетических балансов муниципальных образований**

Несмотря на неполноту данных о потреблении энергии по данным муниципальных топливно-энергетических балансов, оценка энергоёмкости ВГП городских округов и городских поселений, а также для ряда муниципальных районов всё же была проведена на основе данных опубликованных в открытом доступе топливно-энергетических балансов. Для расчета ВГП использовалась методология ИЭГ<sup>90</sup>.

В табл. 5 представлены результаты расчета энергоёмкости ВГП по потреблению первичной энергии и по конечному потреблению для некоторых муниципальных образований различного типа, а также данные Росстата об уровне энергоёмкости ВРП для сопоставления с полученными результатами. Использовались данные опубликованных в открытых источниках топливно-энергетических балансов муниципальных образований за период 2019–2022 гг.

---

<sup>90</sup> Методика оценки валового городского продукта городов и городских агломераций, 2023. // Фонд «Институт экономики города». URL: [https://www.urbanomics.ru/sites/default/files/ekonomika\\_gorodov\\_i\\_gorodskih\\_aglomeracii\\_vypusk\\_7\\_metodika.pdf](https://www.urbanomics.ru/sites/default/files/ekonomika_gorodov_i_gorodskih_aglomeracii_vypusk_7_metodika.pdf) (дата обращения: 30.08.2022).

Таблица 5

**Оценка энергоемкости ВГП по данным топливно-энергетических балансов некоторых муниципальных образований России и городов федерального значения – субъектов Российской Федерации**

№	Название муниципального образования	Год	Энергоемкость ВГП по данным о потреблении первичной энергии, кг условного топлива / 10 тыс. руб.	Энергоемкость ВГП по данным о конечном потреблении энергии, кг условного топлива / 10 тыс. руб.	Энергоемкость ВРП по данным о конечном потреблении энергии в соответствующем субъекте РФ	Отклонение энергоемкости ВГП по конечному потреблению энергии от энергоемкости ВРП, %	Население на 1 января 2023 г., чел.	Справочно: энергоемкость ВВП по данным о конечном потреблении энергии в соответствующем году, кг условного топлива / 10 тыс. руб.
<b>Города федерального значения – субъекты РФ</b>								
1	Москва	2021	-	-	21,29	-	13 104 177	68,39
2	Санкт-Петербург	2021	-	-	25,20	-	5 600 044	68,39
<b>Городские округа</b>								
3	Междуреченский городской округ Кемеровской области	2021	1 481,0	68,8	201,3	-65,8	96 559	68,39
4	Город Волгоград Волгоградской области	2021	379,2	391,8	127,3	207,8	1 025 662	68,39
5	Город Кемерово Кемеровской области	2021	149,1	131,3	201,3	-34,8	549 362	68,39
6	Городской округ Верх-Нейвинский Свердловской области	2020	99,3	84,2	137,9	-38,9	4 348	82,40
7	Мысковский городской округ Кемеровской области	2021	86,1	32,3	201,3	-83,9	41 743	68,39

№	Название муниципального образования	Год	Энергоемкость ВВП по данным о потреблении первичной энергии, кг условного топлива / 10 тыс. руб.	Энергоемкость ВВП по данным о конечном потреблении энергии, кг условного топлива / 10 тыс. руб.	Энергоемкость ВВП по данным о конечном потреблении энергии в соответствующем субъекте РФ	Отклонение энергоемкости ВВП по конечному потреблению энергии от энергоемкости ВВП, %	Население на 1 января 2023 г., чел.	Справочно: энергоемкость ВВП по данным о конечном потреблении энергии в соответствующем году, кг условного топлива / 10 тыс. руб.
8	Ирбитское муниципальное образование Свердловской области	2019	57,7	52,7	136,4	-61,4	26 128	85,50
9	Город Ирбит Свердловской области	2020	47,7	60,4	137,9	-56,2	36 587	82,40
10	Город Калуга Калужской области	2021	41,1	36,4	82,4	-55,9	355 488	68,39
11	Городской округ Верхотурский Свердловской области	2021	40,4	36,5	118,1	-69,1	13 569	68,39
12	Городской округ Югорск Ханты-Мансийского автономного округа – Югры	2022	28,5	25,6	90,7	-71,8	38 611	68,39
13	Городской округ Радужный Ханты-Мансийского автономного округа – Югры	2021	12,6	8,3	90,7	-90,8	44 635	68,39
14	Соль-Илецкий городской округ Оренбургской области	2021	7,0	3,1	148,7	-97,9	45 870	68,39

№	Название муниципального образования	Год	Энергоемкость ВВП по данным о потреблении первичной энергии, кг условного топлива / 10 тыс. руб.	Энергоемкость ВВП по данным о конечном потреблении энергии, кг условного топлива / 10 тыс. руб.	Энергоемкость ВВП по данным о конечном потреблении энергии в соответствующем субъекте РФ	Отклонение энергоемкости ВВП по конечному потреблению энергии от энергоемкости ВВП, %	Население на 1 января 2023 г., чел.	Справочно: энергоемкость ВВП по данным о конечном потреблении энергии в соответствующем году, кг условного топлива / 10 тыс. руб.
<b>Иные типы муниципальных образований</b>								
15	Усть-Лабинское городское поселение Усть-Лабинского района Краснодарского края	2020	4 935,1	4 916,2	74,2	6 526,6	39 050	82,40
16	Вихоревское муниципальное образование Братского района Иркутской области	2021	24,5	20,8	168,8	-87,7	21 414	68,39
17	Юргинский муниципальный округ Кемеровской области	2020	88,2	83,5	353,1	-76,4	78 494	82,40
18	Янтиковский муниципальный округ Чувашской Республики	2022	78,9	76,9	102,5	-24,9	12 239	68,39
19	Ливенский муниципальный район Орловской области	2020	114,6	116,5	125,9	-7,5	26 000	82,40
20	Новосильский муниципальный	2021	108,8	96,8	106,3	-8,9	6 700	68,39

№	Название муниципального образования	Год	Энергоемкость ВВП по данным о потреблении первичной энергии, кг условного топлива / 10 тыс. руб.	Энергоемкость ВВП по данным о конечном потреблении энергии, кг условного топлива / 10 тыс. руб.	Энергоемкость ВРП по данным о конечном потреблении энергии в соответствующем субъекте РФ	Отклонение энергоемкости ВВП по конечному потреблению энергии от энергоемкости ВРП, %	Население на 1 января 2023 г., чел.	Справочно: энергоемкость ВВП по данным о конечном потреблении энергии в соответствующем году, кг условного топлива / 10 тыс. руб.
	район Орловской области							
21	Южский муниципальный район Ивановской области	2020	58,7	55,2	114,9	-51,9	19 284	82,40
22	Колпашевский муниципальный район Томской области	2021	4,7	0,3	74,5	-99,6	32 570	68,39

Примечание: красным выделены показатели, в которых могут быть ошибки в связи с некорректностью исходных данных, см. раздел 2.1 настоящего отчета.

Источники: потребление первичной энергии в муниципальных образованиях — данные топливно-энергетических балансов муниципальных образований, ВВП муниципальных образований — расчет авторов по данным Росстата, население муниципальных образований — «Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2023 года» // Росстат. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Bul\\_MO\\_2023.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Bul_MO_2023.xlsx), энергоемкость ВРП в субъекте РФ -, энергоемкость ВВП – по данным Росстата. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (на период подготовки отчета в 2023 г., публиковались данные по Российской Федерации и в разрезе регионов, но с 2024 г. показатель в разрезе регионов больше не публикуется).

Неадекватно низкие или высокие значения энергоемкости ВГП получились только в 6 из 22 муниципальных образований и городов федерального значения (выделены красным цветом в таблице 5), что в целом говорит о возможности использования данных муниципальных ТЭБ.

Расчет энергоемкости ВРП субъектов Российской Федерации проводится Росстатом по данным о конечном потреблении энергии. Анализ показал, что в большинстве рассмотренных муниципальных образований показатель энергоемкости ВГП по данным о конечном потреблении энергии оказался ниже, чем показатель энергоемкости ВРП в соответствующем субъекте Российской Федерации. Исключение составили городской округ Волгоград Волгоградской области и Усть-Лабинское городское поселение Усть-Лабинского района Краснодарского края. В среднем отклонение энергоемкости ВГП по данным о конечном потреблении энергии с аналогичным региональным показателем составляет 60,2 %, минимальное отклонение составляет -7,5 % в Ливенском районе Орловской области, а максимальное отклонение составляет -99,6 % в Колпашевском районе Томской области.

Такие отклонения могут быть связаны, во-первых, с тем, что в рассматриваемых муниципальных образованиях действительно ниже конечное потребление энергии и основное потребление энергии приходится на иные муниципальные образования в соответствующем регионе; во-вторых, с неполнотой данных о конечном потреблении энергии по данным топливно-энергетических балансов (о неполноте предоставляемой информации указано в девяти из 20 топливно-энергетических балансов муниципальных образований, рассмотренных в настоящем разделе). Кроме того, более низкие показатели для муниципальных экономик, вероятнее всего, говорят о недоучете энергопотребления, в том числе по показателям ввоза и вывоза энергии (что наиболее актуально для муниципалитетов, не имеющие собственных источников первичной энергии).

Наиболее близкие значения энергоемкости ВГП муниципальных образований по данным о конечном потреблении энергии с аналогичными показателями энергоемкости ВРП соответствующих субъектов Российской Федерации были получены только в Ливенском районе Орловской области и Новосильском районе Орловской области.

Следует отметить, что в целом для большинства субъектов Российской Федерации, по данным Росстата, характерно превышение показателей энергоемкости ВРП над показателем энергоемкости ВВП в соответствующем году (напомним, что оба показателя рассчитываются Росстатом по данным о конечном потреблении энергии), за исключением лишь некоторых субъектов Российской Федерации, например, Москвы, Московской области, Санкт-Петербурга, Калининградской области, Республики Саха (Якутия), Камчатского края, Магаданской области, Сахалинской области и Чукотского автономного округа.

Если же сравнить приведенные в таблице 5 оценки энергоемкости ВГП муниципальных образований по данным о конечном потреблении энергии в муниципальных образованиях с аналогичными оценками Росстата энергоемкости ВВП в соответствующем году, то такие оценки оказались выше энергоемкости ВВП только в 7 из 20 рассмотренных муниципальных образований: в городском округе Кемерово, Мысковском городском округе и Юргинском муниципальном округе Кемеровской области, городском округе Верх-Нейвинский Свердловской области, Янтиковском муниципальном округе Чувашской республики, Ливенском муниципальном районе Орловской области и Новосильском муниципальном районе Орловской области (без учета аномально высоких и потому малодостоверных оценок энергоемкости в двух муниципальных образованиях).

Существенно заниженными и потому малодостоверными представляются значения энергоемкости, полученные в отношении городского округа Радужный Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Соль-Илецкого городского округа Оренбургской области,

Колпашевского муниципального района Томской области, для которых показатель составил менее 10 кг условного топлива на 10 тыс. руб., что ниже показателя энергоемкости ВРП в соответствующем субъекте Российской Федерации более чем 90 %.

### **3.2. Результаты тестовых оценок энергопотребления в многоквартирных домах и зданиях (помещениях) муниципальных бюджетных учреждений в крупнейших городских агломерациях России на основе данных Росстата**

Пробный расчет потребления энергии в многоквартирных домах и зданиях (помещениях) муниципальных бюджетных учреждений был проведен для 15 крупнейших городских агломераций (по Москве и Санкт-Петербургу данные в БД ПМО не представлены, поэтому расчет для Московской и Санкт-Петербургской агломераций не проводился), а также во всех муниципальных образованиях в соответствующих субъектах Российской Федерации. Было рассчитано энергопотребление за 2012 г. и 2021 г., а также проведено их сопоставление с данными о суммарном потреблении энергии в соответствующем субъекте Российской Федерации<sup>91</sup> (табл. 6).

---

<sup>91</sup> Конечное энергопотребление по субъектам Российской Федерации не публикуется Росстатом в абсолютном выражении. На сайте представлен только показатель энергоемкости ВРП начиная с 2012 года. Соответственно, для получения показателя конечного энергопотребления в субъектах Российской Федерации необходимо умножить данные по ВРП ([https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VRP\\_s\\_1998.xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/VRP_s_1998.xlsx)) на данные по энергоемкости ВРП в соответствующем субъекте Российской Федерации (<https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Energo.xlsx>).

Таблица 6

**Оценка энергопотребления в 2012 г. и 2021 г. в многоквартирных домах (МКД) и зданиях (помещениях) муниципальных бюджетных учреждений (МБУ) в крупнейших городских агломерациях России и во всех муниципальных образованиях в соответствующих субъектах Российской Федерации на основе данных Росстата**  
(ранжирование в порядке убывания доли энергопотребления в многоквартирных домах и муниципальных бюджетных учреждениях в агломерациях от энергопотребления всего в субъекте Российской Федерации в 2021 году)

№	Все муниципальные образования в составе субъекта РФ	Энергопотребление в МКД и МБУ, тыс. т. у. т.		Доля энергопотребления в МКД и МБУ от общего энергопотребления в субъекте РФ, %		Агломерация	Энергопотребление в МКД и МБУ, тыс. т. у. т.		Доля энергопотребления в МКД и МБУ от общего энергопотребления в субъекте РФ, %	
		2012	2021	2012	2021		2012	2021	2012	2021
1	МО Новосибирской области	2 112,6	1 809,3	18,1	17,1	Новосибирская агломерация	1 539,3	1 381,2	13,2	13,1
2	МО Самарской области	2 718,0	2 792,0	10,4	12,7	Самарско-Тольяттинская агломерация	2 386,4	2 434,0	9,1	11,1
3	МО Ростовской области	2 633,4	2 317,0	17,7	16,4	Ростовская агломерация	1 332,9	1 160,5	9,0	8,2
4	МО Саратовской области	2 550,7	2 204,5	21,9	17,2	Саратовская агломерация	1 248,1	1 043,4	10,7	8,1
5	МО Воронежской области	1 357,2	1 241,7	15,0	12,2	Воронежская агломерация	727,6	688,9	8,0	6,8
6	МО Приморского края	1 297,0	1 164,1	12,0	12,4	Владивостокская агломерация	540,6	497,0	5,0	5,3
7	МО Свердловской области	3 574,4	3 497,9	9,2	9,7	Екатеринбургская агломерация	1 800,7	1 816,2	4,6	5,1

№	Все муниципальные образования в составе субъекта РФ	Энергопотребление в МКД и МБУ, тыс. т. у. т.		Доля энергопотребления в МКД и МБУ от общего энергопотребления в субъекте РФ, %		Агломерация	Энергопотребление в МКД и МБУ, тыс. т. у. т.		Доля энергопотребления в МКД и МБУ от общего энергопотребления в субъекте РФ, %	
		2012	2021	2012	2021		2012	2021	2012	2021
8	МО Пермского края всего	2 196,2	2 016,6	7,8	9,6	Пермская агломерация	836,4	992,2	3,0	4,7
9	МО Республики Татарстан	3 224,7	2 434,4	12,2	9,4	Казанская агломерация	1 178,4	1 108,9	4,5	4,3
10	МО Волгоградской области	1 578,0	1 167,7	11,1	8,7	Волгоградская агломерация	809,0	564,0	5,7	4,2
11	МО Нижегородской области	2 004,9	1 440,6	9,6	7,9	Нижегородская агломерация	896,9	746,7	4,3	4,1
12	МО Красноярского края	2 865,3	2 459,4	9,8	8,0	Красноярская агломерация	1 304,4	1 186,4	4,4	3,9
13	МО Челябинской области	2 633,7	2 636,9	6,8	7,0	Челябинская агломерация	1 259,8	1 399,9	3,3	3,7
14	МО Республики Башкортостан	2 287,0	2 106,3	8,6	6,7	Уфимская агломерация	706,2	893,4	2,6	2,8
15	МО Краснодарского края и Республики Адыгея	1 681,6	2 150,6	9,3	9,1	Краснодарская агломерация	343,2	624,2	1,9	2,6

Примечание: по Приморскому краю и Красноярскому краю в БД ПМО не представлены данные по удельному потреблению природного газа в многоквартирных домах и муниципальных бюджетных учреждениях, в связи с чем в суммарном энергопотреблении в МКД и МБУ эти данные не учтены.

Источник: расчет по данным Базы данных показателей муниципальных образований Росстата.

Так, в Новосибирской агломерации энергопотребление в многоквартирных домах и муниципальных бюджетных учреждениях в 2021 г. относительно суммарного потребления энергии в субъекте Российской Федерации было максимальным и составило чуть больше 13 %, причем показатель остался неизменным с 2012 г. Минимальная доля наблюдалась в Краснодарской агломерации — 1,9 % в 2012 г. и 2,6 % в 2021 г.

Если рассматривать все муниципальные образования в субъектах Российской Федерации, в границах которых расположены 15 рассматриваемых агломераций, то максимальная доля энергопотребления в многоквартирных домах и муниципальных бюджетных учреждениях от энергопотребления всего в субъекте Российской Федерации наблюдалась как в 2010 г., так и в 2021 г. в Саратовской и Новосибирской областях. Минимальное значение 6,7 % в 2021 г. было получено в муниципальных образованиях Республики Башкортостан (в 2010 г. – в Челябинской области – 6,8 %).

В 10 субъектах Российской Федерации из 15 представленных в таблице 6 по сумме муниципальных образований наблюдается снижение доли энергопотребления в многоквартирных домах и муниципальных бюджетных учреждениях в 2021 г. по сравнению с 2012 г. в среднем на 2,1 п. п. Если рассматривать представленные в таблице 6 агломерации, то снижение доли энергопотребления в многоквартирных домах и муниципальных бюджетных учреждениях наблюдалось в 8 агломерациях из 15 рассматриваемых, и снижение составило в среднем 0,9 п. п., то есть показатели практически не изменились.

## **Заключение**

Как показал анализ российского и зарубежного опыта, оценка показателя энергоемкости валового продукта на всех уровнях — страны, регионов, муниципальных образований и агломераций — является чрезвычайно актуальной задачей. Наименее разработанной является оценка энергоемкости валового городского продукта, проведение которой имеет серьезные ограничения с точки зрения доступности информации об энергопотреблении на уровне муниципальных образований, что подтвердило настоящее исследование.

Топливо-энергетический баланс — документ, который должен разрабатываться муниципальными образованиями и в рамках которого должна быть представлена информация о полном энергопотреблении муниципальными образованиями, — разрабатывается и публикуется лишь отдельными муниципальными образованиями. При этом доступ к информации, представленной в таких балансах, как отмечают сами разработчики балансов, существенно ограничен.

Попытка оценить энергоемкость ВГП муниципальных образований и агломераций по тем топливо-энергетическим балансам муниципальных образований, которые представлены в открытом доступе, показала значительный и сложно объяснимый разброс значений показателя. Если в большинстве рассмотренных муниципальных образований энергоемкость ВГП оказалась ниже, чем энергоемкость ВРП в соответствующих субъектах Российской Федерации (в некоторых случаях настолько ниже, что такие значения вызывают обоснованное недоверие), то в нескольких муниципальных образованиях энергоемкость ВГП оказалась в десятки раз выше, что указывает на возможные ошибки в показателях топливо-энергетических балансов этих муниципальных образований.

Использование данных Росстата в разрезе муниципальных образований по энергопотреблению в многоквартирных домах и бюджетными муниципальными организациями требует принятия значительного количества

существенных допущений ввиду отсутствия необходимой информации на уровне муниципальных образований.

Представляется, что реализация на практике «зеленой повестки» устойчивого развития городов и страны в целом будет существенно затруднена в отсутствие системы мониторинга показателей энергоемкости ВВП муниципальных образований и агломераций, а также наиболее энергоемких секторов экономики крупнейших городов и городских агломераций, таких как жилищно-коммунальное хозяйство, обрабатывающая промышленность и другие. Кроме того, важно обеспечить сопоставимость показателей энергоемкости на всех трех уровнях (город, регион, страна), что позволит предлагать эффективные решения по снижению энергоемкости экономики и дальнейшей «экологизации» моделей социально-экономического и градостроительного развития. В этом контексте представляется необходимым реализовать следующие мероприятия:

- законодательно урегулировать требования к обязательной разработке фактических и прогнозных топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований, в том числе определить информационную базу (виды и источники данных) для разработки таких ТЭБ;
- законодательно определить статус ТЭБ в системе документов стратегического планирования применительно к экономике в целом и к отдельным отраслям;
- разработать официальную статистическую методологию оценки взаимоувязанных показателей энергоемкости ВВП, ВРП и ВГП, а также показателей энергоемкости по основным видам экономической деятельности и важнейшим секторам экономики (собираемым классификациям ВЭД – например, ЖКХ);
- определить федеральный орган исполнительной власти, ответственный за мониторинг показателей энергоемкости ВВП, ВРП и ВГП, а также показателей энергоемкости по основным видам

экономической деятельности и важнейшим секторам экономики (сегодня этим вопросом занимаются три федеральных органа – Росстат, Минэкономразвития России, Минэнерго России, но отсутствует единая методология);

- разработать план мероприятий по цифровизации процессов сбора и обработки первичной информации, необходимой для расчета всех показателей ТЭБ в отношении страны в целом, субъектов Российской Федерации и муниципальных образований (с учетом цифровизации и автоматизации систем учета потребления энергоресурсов различными группами потребителей), в том числе с использованием технологий искусственного интеллекта.