

О формировании тенденций изменения энергоемкости региональных экономик

Валерий Игоревич Белов^{1, 2}

¹ Северо-Западный институт управления — филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, v.i.belov@bk.ru

² Ленинградский государственный университет имени А. С. Пушкина, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация

Цель. Выработка рекомендаций стратегического характера для принятия органами региональной власти инцидентных решений, направленных на снижение энергоемкости и электроемкости региональных экономик, с учетом выявленных тенденций изменений в процессе анализа рассчитанных данных и применения типологической группировки регионов страны.

Задачи. Проанализировать нормативно-правовые акты, отчетные документы органов федеральной и региональной власти, а также публикации, посвященные теме исследования; рассмотреть возможности применения к анализу энергоемкости региональных экономик наряду с отраслевым территориальным подходом; представить методику анализа энергоемкости региональных экономик, основанную на декомпозиции энергоемкости и последующей типологической группировке регионов по нескольким основаниям; охарактеризовать полученные результаты и определить стратегические решения для разных групп регионов.

Методология. Одновременно с общенаучными методами исследования, такими как анализ, обобщение, аналогия, описание, применены методы статистической обработки данных, в том числе индексный, методы средних величин, динамических рядов, балансовый, агрегирования, статистической и типологической группировок, свodka.

Результаты. Наряду с отраслевым подходом к анализу энергоемкости российской экономики, применяемым прежде всего органами федеральной власти, рассмотрен территориальный подход. Последний дает возможность не только определить тенденции и латентные факторы, влияющие на энергоемкость валового регионального продукта (ВРП), но и управлять ею в рамках проведения региональными властями целенаправленной политики по снижению энергоемкости. Посредством предложенной методики осуществлена типологическая группировка регионов, позволяющая по темпам роста электроемкости и энергоемкости определить субъекты Российской Федерации (РФ) с самыми высокими значениями, в отношении которых необходимо использовать дифференцированный подход и инцидентные меры, учитывающие и влияние латентных факторов, и отраслевую структуру региональной экономики.

Выводы. В методологическом аспекте статья может представлять интерес для научного сообщества, сосредоточенного на поиске решений в контексте повышения энергоэффективности региональных экономик, в практическом — для органов региональной власти, к компетенции которых отнесены вопросы снижения энергоемкости экономик. В исследовании содержатся элементы новизны, проявляющиеся в методике анализа региональных электроемкости и энергоемкости, применении территориально-отраслевого подхода по повышению региональной энергоэффективности. Статья вносит вклад в оценочное обеспечение управленческих решений на региональном уровне в рамках выполнения государственной задачи по снижению энергоемкости российской экономики.

Ключевые слова: энергоэффективность, электроемкость, региональная энергоемкость, типологическая группировка, энергодефицитный регион, электроэнергия, энергопотребление

Для цитирования: Белов В. И. О формировании тенденций изменения энергоемкости региональных экономик // Экономика и управление. 2024. Т. 30. № 1. С. 26–34. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-1-26-34>

Development of trends in the energy intensity of regional economies

Valeriy I. Belov^{1, 2}

¹ North-Western Institute of Management - branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia, v.i.belov@bk.ru

² Pushkin Leningrad State University, St. Petersburg, Russia

Abstract

Aim. To develop recommendations of strategic nature for regional authorities to make decisions aimed at reducing energy intensity and electricity intensity of regional economies, taking into account the identified trends of changes in the process of analyzing the calculated data and applying the typological grouping of the country's regions.

Objectives. To analyze normative legal acts, reporting documents of federal and regional authorities, as well as publications devoted to the research topic; to consider the possibilities of applying to the analysis of energy intensity of regional economies along with the sectoral territorial approach; to present the methodology of analysis of energy intensity of regional economies based on the decomposition of energy intensity and subsequent typological grouping of regions on several grounds; to characterize the obtained results and to determine strategic solutions for the reduction of energy intensity and electricity intensity of regional economies.

Methods. Along with general scientific methods of research, such as analysis, generalization, analogy, description, the methods of statistical data processing, including index, methods of average values, dynamic series, balance, aggregation, statistical and typological groupings, summary were applied.

Results. Along with the sectoral approach to analyzing the energy intensity of the Russian economy, used primarily by the federal authorities, the territorial approach was considered. The latter makes it possible not only to identify trends and latent factors affecting the energy intensity of the gross regional product (GRP), but also to manage it within the framework of the regional authorities' targeted policy to reduce energy intensity. By means of the proposed methodology, a typological grouping of regions was carried out, which makes it possible to identify the subjects of the Russian Federation (RF) with the highest values according to the growth rates of electricity intensity and energy intensity, in respect of which it is necessary to use a differentiated approach and incidental measures that take into account the influence of latent factors and the sectoral structure of the regional economy.

Conclusions. From the methodological point of view, the article may be of interest to the scientific community focused on finding solutions in the context of improving the energy efficiency of regional economies, and from the practical point of view - to regional authorities, whose competence includes the issues of reducing the energy intensity of economies. The study contains elements of novelty, manifested in the methodology of analyzing regional electricity and energy intensity, application of territorial and sectoral approach to improve regional energy efficiency. The article contributes to the evaluation support of management decisions at the regional level in the framework of the state task to reduce energy intensity of the Russian economy.

Keywords: energy efficiency, electricity intensity, regional energy intensity, typological grouping, energy-deficient region, electricity, energy consumption

For citation: Belov V.I. Development of trends in the energy intensity of regional economies. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2024;30(1):26-34. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-1-26-34>

Введение

Актуальность темы исследования состоит в том, что поставленная высшим руководством страны государственная задача по снижению энергоемкости российской экономики все еще не выполнена. Указ Президента РФ от 2008 г. [1], предусматривав-

ший снижение энергоемкости российской экономики к 2020 г. на 40 %, оказался невыполненным даже к концу 2023 г.: реальное снижение энергоемкости валового внутреннего продукта (ВВП) России составило 15 %. Во исполнение данного Указа Правительством РФ в сентябре 2023 г. принята очередная государственная программа [2],

в которой отражены новые целевые ориентиры, вернее, такие же, но со смещенным сроком их выполнения и корректировками количественных параметров. Государственная программа по-прежнему направлена на снижение энергоемкости российской экономики, только уже не на 40 %, а на 35 % в 2035 г. по отношению к 2019 г. Иными словами, решение государственной задачи и достижение вновь установленных параметров в этой области предполагает за 12 лет (с 2024 по 2035 г.) снижать энергоемкость в среднем на ~2,92 % в год, что почти в полтора раза быстрее, чем это установлено в Указе Президента РФ в 2008 г.

Снижению энергоемкости отечественной экономики в научной и периодической печати посвящено немало публикаций. Одни авторы рассматривают энергоемкость в сравнении с другими странами и указывают на недостатки методики, разные способы ее подсчета [3]. Другие — анализируют «факторы снижения энергоемкости экономики России» [4], делая акцент на прямых иностранных инвестициях и внутренних затратах на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Третьи — связывают высокую энергоемкость ВВП с «технологической и управленческой отсталостью» [5], а в качестве решения проблемы предлагают «технично-технологические мероприятия по энергосбережению» [6]. Четвертые — анализируют взаимосвязь энергоемкости ВВП с отдельными отраслями (например, жилищно-коммунальным хозяйством) и имеющейся инфраструктурой [7]. Пятые — рассматривают влияние энергоемкости ВВП на уровень и качество жизни населения [8].

Обобщая представленные публикации на данную тему, нетрудно заметить, что в научных статьях и прошлого десятилетия, и современных в основном речь идет об энергоемкости экономики в целом. При этом исследований, определяющих региональную энергоемкость с учетом территориальных различий на уровне субъектов РФ и направленных на решение государственной задачи по снижению энергоемкости региональных экономик, обнаружено крайне мало, что определяет актуальность дальнейших исследований в научно-практическом аспекте.

Анализ принятых нормативно-правовых актов относительно снижения энергоемкости ВВП, отчетных документов органов федеральной и региональной власти, а также

публикаций в контексте темы исследования позволяет обозначить, как минимум, два обстоятельства. Их следует признать существенными и оказывающими влияние на энергоемкость региональных экономик. Во-первых, снижение энергоемкости ВВП РФ, а вместе с ней и регионов рассмотрено с позиции отраслевого подхода, если при производстве единицы продукции определено количество потребленных топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) различными секторами экономики и предполагается их снижение в будущих периодах за счет, как правило, внедрения более современных и производительных технологий в соответствующих отраслях экономики. По данным государственного доклада 2022 г. [9], самыми энергоемкими секторами в России стали «Электроэнергетика, производство тепловой энергии» (27,4 %), «Обрабатывающая промышленность» (20 %), «Население» (17,2 %) и «Транспорт» (15,2 %).

При таком подходе и отраслевом обобщении в меньшей степени учитывают территориальные особенности и тенденции развития энергоемких отраслей в регионе, их роль и значение в региональной экономике, что для ряда субъектов РФ с учетом сложившейся отраслевой структуры является принципиально важным. Управление со стороны федеральной власти в такой ситуации в основном сводится к регламентированию и установлению определенных нормативов (например, лимитов потребления ТЭР) в той или иной отрасли хозяйства, требований к их неукоснительному выполнению, то есть в рамках отраслевого подхода действенных и результативных инструментов и механизмов недостаточно, что и делает данный подход ограниченным в применении и менее эффективным на практике. В этой связи возникают предпосылки к использованию, наряду с вышеописанным, и территориального подхода, который с учетом предназначения, с одной стороны, нивелируя недостатки отраслевого, выступает необходимым его дополнением и тем самым становится двуединым (территориально-отраслевым), с другой — позволяет региональным органам власти в границах «своего» субъекта РФ осуществлять соответствующую политику с задействованием более широкого арсенала средств и инструментов регионального управления, направленных как на выполнение требований по снижению энергоемкости региональных экономик, так и на сти-

мулирование деятельности экономических агентов, населения по энергосбережению и повышению региональной энергоэффективности.

Во-вторых, методика расчета «энергоемкости» недостаточно корректна, поскольку: а) нацелена прежде всего на демонстрацию результата (потребленных ТЭР) в целом применительно к экономике, то есть без определения специфики функционирования и развития каждого региона, его «вклада» в общую энергоемкость, что затрудняет регулирование потребления энергоресурсов отраслью в регионе и эффективное управление региональной энергоемкостью; б) может приводить к невалидным результатам, если основным видом экономической деятельности (ВЭД) в регионе выступает не добыча ТЭР (показатель которой необходим для расчета энергоемкости), а иной ВЭД, то есть де-юре регион может относиться к группе с низкой энергоемкостью своей экономики (поскольку в числителе будет наблюдаться минимальное значение), де-факто — оказаться со средней или высокой энергоемкостью («благодаря» высокому энергопотреблению).

Более того, при соотношении собственной генерации энергии и ее потребления больше половины регионов страны относятся к энергонедостаточным. В настоящее время эту проблему с дефицитом собственной энергии решают стандартным способом: путем перетока необходимой электрической энергии по высоковольтным линиям электропередачи (посредством подземных коммуникаций) или транспортировки ТЭР из энергоизбыточных в энергодефицитные регионы. Но данные обстоятельства, в сущности, искажают в действительности ситуацию, связанную с энергоемкостью региональных экономик, и могут привести к неверным выводам, решениям. В этой связи показатель «энергоемкость» следует дополнить «электроемкостью» экономики, с одной стороны, отражающей соотношение потребленной электрической энергии на соответствующей территории к ее валовому продукту (практически все хозяйствующие субъекты региональной экономики, производящие различную продукцию, а также население — это потребители электроэнергии). С другой стороны, «электроемкость», в основе которой находится электроэнергия, производная от первичных ТЭР, следует рассматривать как один из важнейших вну-

тренних факторов, влияющих на параметры энергоемкости и комплементарно с ней связанных.

В первом приближении наблюдается, что предлагаемая мера (расчет электроемкости региональных экономик) приводит к возникновению ситуации двойного счета, если расчет производится и по энергоемкости, и по электроемкости, «входящей» в энергоемкость. Однако, во-первых, расчет по показателям может производиться отдельно друг от друга, без агрегирования, что снимает возникающие вопросы о некорректности расчетов. Во-вторых, следствием агрегирования может оказаться лишь изменение общих фиксируемых количественных параметров потраченных ТЭР, что не является настолько существенным и принципиальным в аспекте региональных экономик, поскольку все регионы оказываются в одинаковых условиях и не происходит искажения данных. Недостаток двойного счета и такая агрегация нивелируются более значимыми полученными результатами, что в методологическом аспекте позволяет разрабатывать стратегические решения и предпринимать тактические действия для каждого региона (или группы регионов), направленные на снижение энергоемкости с учетом разнообразия отраслевых структур региональных экономик, территориальных различий в производстве и потреблении энергоресурсов (прежде всего электроэнергии), специфики и тенденций развития конкретного региона.

Тогда в рамках территориально-отраслевого подхода все расчеты энерго- и электроемкости региональных экономик следует производить вкуче применительно ко всем субъектам РФ, поскольку такой анализ позволит не только определить «вклад» каждого региона в решение государственной задачи по снижению энергоемкости российской экономики, но и органам региональной власти применять инцидентные инструменты в рамках проводимой ими энергетической (промышленной) политики.

Материалы и методы

Достижение поставленной цели опирается на авторскую методику исследования. Анализ проведен в отношении всех 84 субъектов РФ (за исключением Ненецкого автономного округа, значения по энергоемкости которого отсутствуют в открытых источниках)

Типологическая группировка субъектов РФ

Table 1. Typological grouping of the RF subjects

Группа	Тип (электроемкость, энергоемкость)	Кол-во регионов	Субъект РФ
1	Низкая, низкая	2	Севастополь, Магаданская область
2	Низкая, средняя	2	Мурманская, Астраханская области
3	Низкая, высокая	1	Республика Северная Осетия — Алания
4	Средняя, низкая	9	Владимирская, Курганская, Новосибирская области, Чеченская Республика, Республика Крым, Республика Тыва, Республика Бурятия, Алтайский и Камчатский край
5	Высокая, низкая	2	Омская область, Чукотский АО
6	Средняя, средняя	44	
7	Средняя, высокая	6	Рязанская, Тверская, Иркутская области, Москва, Забайкальский край, Ямало-Ненецкий автономный округ
8	Высокая, средняя	4	Воронежская, Смоленская, Оренбургская области, Республика Дагестан
9	Высокая, высокая	14	

Источник: составлено и рассчитано автором по данным Росстата.

за 2012–2020 гг., по данным Росстата [10; 11; 12]. Указанный период ограничен общедоступной отечественной статистикой и принятием в конце 2009 г. специального закона [13], что делает рассмотрение более раннего периода нецелесообразным. Группировочным признаком выступают два показателя: 1) энергоемкость (данные предоставлены Росстатом; единица измерения — кг усл. топлива на 10 тыс. руб.); 2) электроемкость (рассчитана нами как отношение потребленной электрической энергии в регионе к его ВРП).

На первом этапе для измерения уровней ряда и определения тенденций изменений анализируемых показателей базисным методом рассчитаны индексы динамики за период в целом, то есть темпы роста/снижения значений энергоемкости и электроемкости в 2020 г. по отношению к 2012 г. На втором этапе выполняется группировка регионов страны, основанием которой служат определенные на первом этапе значения темпов роста энерго- и электроемкости. Распределение регионов осуществляется с неравным шагом (неодинаковой величиной интервала) по трем типам следующим образом:

– если темпы роста энерго- и электроемкости в регионе находятся в диапазоне значений от 0 % до 40 % (значение 40 % соответствует Указу Президента РФ [1]), то регион относится к типу «низкая» (энергоемкость, электроемкость);

– если темпы роста энерго- и электроемкости в регионе находятся в диапазоне

значений от 40,01 % до 60,00 %, то регион относится к типу «средняя» (энергоемкость, электроемкость);

– если темпы роста энерго- и электроемкости в регионе составляют 60,01 % и более, то регион относится к типу «высокая» (энергоемкость, электроемкость).

На третьем этапе, по рассчитанным данным, осуществляется сводка регионов в типологические группы, затем — их агрегирование в группы по двум показателям одновременно: различное сочетание типов теоретически формирует девять групп регионов ($3^2 = 9$). На четвертом этапе дана характеристика полученных результатов, определены варианты принятия стратегических решений для каждой группы регионов с разным сочетанием темпов роста энергоемкости и электроемкости.

Результаты

Согласно предложенной методике и сопоставлению темпов роста энерго- и электроемкости в каждом регионе, получены следующие результаты. Наибольшая разница в темпах роста наблюдается в Омской области, Чукотском автономном округе (АО) и Республике Северная Осетия — Алания. Первые два субъекта РФ отнесены к группе с низкой энергоемкостью, но высокой электроемкостью, как видно из таблицы 1.

В отношении Омской области складывается ситуация, в которой формально регион можно считать энергоэффективным, но

фактически это не вполне так: наблюдается тенденция к росту энергопотребления. Будучи энергодефицитным регионом, Омская область является динамично развивающейся в энергозатратных отраслях промышленности (нефтепереработке, машиностроении, химическом и агропромышленном комплексах). Необходимые энергоресурсы она получает из соседних регионов, поскольку это дешевле и экономически выгоднее, чем задействовать собственные теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). В таком случае реальная «картина» значительно искажается: энергодефицитный и энергозависимый регион, имея собственные «грязные» и дорогие источники энергии, становится неэнергоемким и энергоэффективным.

В Чукотском АО наблюдается иная ситуация. В отличие от Омской области, которая оказывается энергетически связанной с соседними регионами и входит в единую энергосистему страны, он, напротив, является автономным и децентрализованным в энергоснабжении регионом, но с такой же высокой электроемкостью (61 %), которая «обеспечена» работой дизельных электростанций. Наряду с дизельными электростанциями, генерация электроэнергии в этом АО осуществляется одной ветровой, двумя атомными и четырьмя тепловыми электростанциями, обеспечивающими баланс между производством и потреблением энергии.

Следовательно, в снижении электроемкости региональных экономик связанность и единство энергосистемы, а также сбалансированность энергосистемы региона — это не настолько важные факторы по сравнению с источниками генерации энергии. Иными словами, в настоящее время при всей благополучности в аспекте энергоемкости в рассмотренных регионах в стратегическом плане необходимы решения, направленные на создание альтернативной энергетики и развитие возобновляемых источников (например, солнечных электростанций в Омской области). К такому выводу едва ли можно прийти при анализе энергоемкости ВРП. Однако, благодаря предложенной методике и анализу латентных факторов, оказывающихся невидимыми при первом приближении, но влияющих на электроемкость, становится возможным целенаправленное управление региональной энергоемкостью как в текущем периоде, так и в перспективе (в этом и состоит ценность методики).

Группа 9, представленная четырнадцатью субъектами РФ, характеризуется одновременно высокой энерго- и электроемкостью. Данная группа неоднородна: внутригрупповой разброс значений составляет более чем в два раза: от 60,57 % в Костромской области до 143,3 % — в Кемеровской. Наряду с промышленно ориентированными (добыча и переработка полезных ископаемых) и «традиционно» считающимися энергоемкими регионами (Ханты-Мансийский автономный округ, Тюменская и Сахалинская области, Республика Саха, Республика Коми, Республика Башкортостан) в группу вошли и новые субъекты РФ, некогда не считавшиеся таковыми. В их числе — Кабардино-Балкарская Республика, Республика Ингушетия, Краснодарский край, Новгородская и Калужская области, Еврейская автономная область.

Причины высоких темпов роста анализируемых показателей у перечисленных регионов различны. К примеру, в Кемеровской области растут объемы добычи угля, около половины которого экспортируется, что приносит немалые доходы в федеральный и региональный бюджеты (Кемеровская область обеспечивает более 50 % добычи угля в стране). Очевиден тот факт, что сокращение объемов выработки приведет к снижению энергоемкости ВРП, что, собственно, и нужно, но в этом случае не вполне прозрачны ни экономические выгоды, ни методы достижения целевых показателей. В стратегическом аспекте более целесообразными представляются решения органов региональной власти, стимулирующие переход хозяйствующих субъектов к реализации модели экономики замкнутого цикла, внедрению технико-технологических новшеств, повышающих производительность и КПД когенерационных установок, продолжающих работать на угле.

Интерес представляет и ситуация, связанная с высокой электроемкостью, в Республике Ингушетия. На ее территории нет ни одной электростанции, но регион ежегодно потребляет свыше 800 млн кВт.ч электроэнергии. Наибольшая доля (16,65 %) потребленной электроэнергии в регионе приходится на городское и сельское население, которое потребляет больше, чем обрабатывающие производства и промышленный сектор. Очевидными становятся и меры по снижению электроемкости региона: активная политика региональных властей в обла-

сти энергосбережения и сокращения потерь в электросетях (по данным на 2022 г. потери составили 52,93 % от общего электропотребления [14]).

В качестве стратегического решения предлагаем строительство и обустройство собственных сооружений по генерации электроэнергии, как это было в середине XX в., в период существования СССР. Положительный советский опыт свидетельствует о том, что введение и эксплуатация гидроэлектростанций (например, Нестеровская ГЭС, Ачалукская ГЭС) на территории республики будут способствовать значительному повышению энергонезависимости региона, а относительно недорогая в себестоимости электроэнергия значительно сократит электроемкость ВРП Ингушетии.

Выводы

Предложенная методика и типологизация регионов позволяют, с одной стороны, определить тенденции изменений энергоемкости региональных экономик и факторы, оказывающие наибольшее влияние на параметры региональной энергоемкости как в текущем периоде, так и в перспективе, с другой — вы-

явить потенциал снижения электроемкости и, как следствие, энергоемкости регионов, которые изначально могли «выпадать» из поля зрения региональной власти. Вместе с тем основные риски по невыполнению поставленной государственной задачи и больший потенциал по снижению региональной энергоемкости возникают в субъектах РФ, которые относятся к группе с одновременно высокой электро- и энергоемкостью, поскольку темпы роста прогрессируют и их замедление (в итоге и торможение) должно стать одной из основных задач органов региональной власти.

В целом можно заключить, что для большинства регионов страны выполнение государственной задачи видится реалистичным, а указанные целевые ориентиры (снижение энергоемкости на 35 % в 2035 г.) могут быть достигнуты в срок. Особое внимание следует уделить регионам со средними и высокими темпами роста электро- и энергоемкости, относящимся к группам 7, 8 и 9. Для этого потребуются реализация дифференцированного подхода и принятие региональными властями инцидентных мер в рамках политики энергосбережения, повышения энергоэффективности.

Список источников

1. О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики: указ Президента РФ от 4 июня 2008 г. № 889 // Президент России: офиц. сайт. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/27565> (дата обращения: 10.12.2023).
2. Об утверждении комплексной государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности»: постановление Правительства РФ от 9 сентября 2023 г. № 1473 // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202309110012?ysclid=lr8yv5ck7y615339606> (дата обращения: 10.12.2023).
3. Соколов М. М. Как добиться снижения энергоемкости экономики в России // Геоэкономика энергетики. 2022. № 4. С. 124–151. DOI: 10.48137/26870703_2022_20_4_124
4. Ратнер С. В. Факторы снижения энергоемкости экономики России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. Т. 10. Вып. 25. С. 2–9.
5. Дегтярев К. С., Соловьев А. А. Энергообеспечение России — проблемы и возможности решения // Молодой ученый. 2011. № 8-1. С. 107–112.
6. Энергоэффективность и устойчивое развитие / С. Н. Бобылев, А. А. Аверченков, С. В. Соловьева, П. А. Кирюшин. М.: Институт устойчивого развития / Центр экологической политики России, 2010. 148 с.
7. Щербаков Д. А. Энергоемкость ВВП: анализ динамики, взаимосвязь с состоянием коммунальной инфраструктуры // Региональные проблемы преобразования экономики. 2019. № 8. С. 18–24. DOI: 10.26726/1812-7096-2019-8-18-24
8. Савичев К. Д., Глухов В. В. Влияние энергоемкости ВВП на качество жизни: показатели оценки и методы государственной поддержки // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 1. С. 77–86. DOI: 10.18721/JE.11107
9. О состоянии энергосбережения и повышении энергетической эффективности в Российской Федерации в 2021 году: государственный доклад. М.: Министерство экономического развития РФ, 2022. 127 с. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy_efficiency_2022.pdf?ysclid=lpwklrj76x316843680 (дата обращения: 10.12.2023).

10. Система показателей Росстата для статистической оценки уровня технологического развития отраслей экономики. Технологическое развитие отраслей экономики // Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (дата обращения: 10.12.2023).
11. Регионы России. Социально-экономические показатели // Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 10.12.2023).
12. Промышленное производство России. 2021: стат. сб. М.: Росстат, 2021. 305 с.
13. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ: федер. закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ (в ред. от 11 июня 2021 г.) // Справ.-правовая система «КонсультантПлюс». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/?ysclid=lq5fnxxfr5684472709 (дата обращения: 10.12.2023).
14. Электробаланс 2022 года (млн кВт.ч) // Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2Felbalans_2022.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK (дата обращения: 10.12.2023).

References

1. On some measures to increase the energy and environmental efficiency of the Russian economy. Decree of the President of the Russian Federation of June 4, 2008 No. 889. Official website of the President of Russia. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/27565> (accessed on 10.12.2023). (In Russ.).
2. On approval of the comprehensive state program of the Russian Federation “Energy saving and increasing energy efficiency”. Decree of the Government of the Russian Federation of September 9, 2023 No. 1473. Official Internet Portal of Legal Information. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202309110012?ysclid=lr8yv5ck7y615339606> (accessed on 10.12.2023). (In Russ.).
3. Sokolov M.M. How to reduce the energy intensity of the economy in Russia? *Geoekonomika energetiki = Geoeconomics of Energetics*. 2022;(4):124-151. (In Russ.). DOI: 10.48137/26870703_2022_4_124
4. Ratner S.V. Reduction factors of power intensity in Russian economy. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*. 2014;10(25): 2-9. (In Russ.).
5. Degtyarev K.S., Solov'ev A.A. Energy supply in Russia — problems and possible solutions. *Molodoi uchenyi = Young Scientist*. 2011;(8-1):107-112. (In Russ.).
6. Bobylev S.N., Averbchenkov A.A., Solov'eva S.V., Kiryushin P.A. Energy efficiency and sustainability. Moscow: Institute for Sustainable Development, Center for Environmental Policy of Russia; 2010. 148 p. (In Russ.).
7. Shcherbakov D.A. The energy intensity of GDP: The analysis of dynamics, relationship with the state of municipal infrastructure. *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki = Regional Problems of Economic Transformation*. 2019;(8):18-24. (In Russ.). DOI: 10.26726/1812-7096-2019-8-18-24
8. Savichev K.D., Glukhov V.V. Effect of GDP energy intensity on the quality of life: Assessment indicators and methods of state support. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2018;11(1):77-86. (In Russ.). DOI: 10.18721/JE.11107
9. On the state of energy saving and increasing energy efficiency in the Russian Federation in 2021: State report. Moscow: Ministry of Economic Development of the Russian Federation; 2022. 127 p. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/5a79eed92247fc7cb91873a107625372/Energy_efficiency_2022.pdf?ysclid=lpwklrj76x316843680 (accessed on 10.12.2023). (In Russ.).
10. System of indicators of Rosstat for statistical assessment of the level of technological development of economic sectors. Technological development of economic sectors. Federal State Statistics Service (Rosstat). URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (accessed on 10.12.2023). (In Russ.).
11. Regions of Russia. Socio-economic indicators. Federal State Statistics Service (Rosstat). URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (accessed on 10.12.2023). (In Russ.).
12. Industrial production in Russia. 2021: Stat. coll. Moscow: Rosstat; 2021. 305 p. (In Russ.).
13. On energy saving and on increasing energy efficiency and on introducing amendments to certain legislative acts of the Russian Federation. Federal Law of November 23, 2009

No. 261-FZ (as amended on June 11, 2021). Konsul'tantPlyus. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/?ysclid=lq5fnxxfr5684472709 (accessed on 10.12.2023). (In Russ.).

14. Electrical balance in 2022 (million kWh). Federal State Statistics Service (Rosstat). URL: https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Frosstat.gov.ru%2Fstorage%2Fmediabank%2Felbalans_2022.xlsx&wdOrigin=BROWSELINK (accessed on 10.12.2023). (In Russ.).

Сведения об авторе

Валерий Игоревич Белов

кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры экономики¹,
доцент кафедры экономики
и управления²

¹ Северо-Западный институт управления —
филиал Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте
Российской Федерации

199178, Санкт-Петербург, Средний пр. В.О.,
д. 57/43

² Ленинградский государственный университет
имени А. С. Пушкина

196605, Санкт-Петербург, г. Пушкин,
Петербургское шоссе, д. 10

Поступила в редакцию 18.12.2023
Прошла рецензирование 12.01.2024
Подписана в печать 26.01.2024

Information about the author

Valeriy I. Belov

PhD in Economics, Associate Professor, Associate
Professor at the Department of Economics¹,
Associate Professor at the Department
of Economics and Management²

¹ North-Western Institute of Management —
branch of the Russian Academy of National
Economy and Public Administration under
the President of the Russian Federation

57/43 Sredniy Ave. V.O., St. Petersburg 199178,
Russia

² Pushkin Leningrad State University

10 Petersburgskoye shosse, Pushkin,
St. Petersburg 196605, Russia

Received 18.12.2023
Revised 12.01.2024
Accepted 26.01.2024

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest
related to the publication of this article.