

С.А. Некрасов  
ЦЭМИ РАН, Москва

## Снижение дифференциации электровооруженности регионов и устойчивое развитие российской экономики

**Аннотация.** В мире снижается дифференциация в удельном (подушном) потреблении электроэнергии (УПЭ) между развитыми и развивающимися странами. Однако различие российских регионов по этому показателю в 1990–2020 гг. увеличивалось. Показано, что увеличение дифференциации в электровооруженности приводит к нарастанию дисбалансов в социально-экономическом развитии. Выявлена взаимосвязь между низкой рентабельностью проданных товаров, работ, услуг в регионах и низким УПЭ. В отличие от развивающихся стран, где электропотребление ограничивается возможностями производства электроэнергии, в российских регионах лимитирующим фактором является неразвитость электропотребителей. В условиях слаборазвитой промышленности и низкой электровооруженности характерны более высокие потери в электросетях, что обуславливает более интенсивный рост цен на электроэнергию для местных промышленных и сельскохозяйственных потребителей. Создаются предпосылки для переноса промышленного и сельскохозяйственного производств в регионы с более низкими издержками электроснабжения. Рассмотрен механизм, направленный на предотвращение этой негативной тенденции. В результате его внедрения будет инициирована модернизация производственных процессов у потребителей электроэнергии и созданы условия для появления новых точек роста в этих в настоящее время дотационных регионах.

**Ключевые слова:** *удельное потребление электроэнергии, устойчивое экономическое развитие, тектология, теория техноценозов, производительность труда, цена электроэнергии, депуляция регионов, рентабельность.*

Классификация JEL: L94, Q47.

Для цитирования: **Некрасов С.А.** (2022). Снижение дифференциации электровооруженности регионов и устойчивое развитие российской экономики // *Журнал Новой экономической ассоциации*. № 4 (56). С. 123–140. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-56-46

Удельное (подушное) потребление электроэнергии (УПЭ, МВт×ч/год на 1 человека) является показателем электровооруженности граждан любого государства. Согласно (Окороков В., Волкова, Окороков Р., 2010) УПЭ в России в 2008 г. (7,16 МВт×ч/человек) значительно меньше, чем в развитых странах мира (13,35 МВт×ч/человек в США и 19,96 МВт×ч/человек в Канаде в 2008 г.). Более того, прогнозируемое в 2008 г. в «Энергетической стратегии России 2030 г.» удельное электропотребление на душу населения в России, при условии достижения значений 12,43 и 15,46 МВт×ч/человек, по мнению авторов, только выводило бы уровень электровооруженности среднего российского гражданина на уровень электровооруженности среднего гражданина США, достигнутого им в 2008 г., и было бы существенно меньше уровня электровооруженности 2008 г. средних граждан, например, Канады (19,96 МВт×ч/человек) и Финляндии (15,42 МВт×ч/человек в год) — стран, близких к России по климатическим условиям. Поэтому, по мнению авторов, в России требуется значительно увеличить УПЭ.

Однако проведенный анализ динамики УПЭ за 1980–2008 гг. (Некрасов, Шевченко, 2011) выявил тенденцию выхода этого показателя на насыщение в развитых странах. S-образный характер динамических процессов является характерной особенностью эволюции сложных систем самого разного типа вида (Альтшуллер, 1979). Динамика УПЭ последнего десятилетия подтверждает эту закономерность. И задача увеличения УПЭ в России на 74% (т.е. до 12,43 МВт×ч/человек), а тем более на 178% (до уровня Канады) и последующего роста этого показателя, как это предполагалось осуществить в (Огороков, Волкова, 2010), оказалась не только нереальной, но и ненужной. Но для ее решения были запущены механизмы привлечения в электроэнергетику значительных финансовых ресурсов. В результате к 2020 г. при электропотреблении, практически равном уровню 1990 г., мощность энергосистемы значительно увеличилась, что привело к снижению эффективности использования как новых, так и ранее действующих электростанций и создало объективные условия для роста цен на электроэнергию (Некрасов, 2021).

УПЭ стран, прошедших этап урбанизации, является крайне консервативной величиной. В 2010-е годы процесс стабилизации УПЭ стал отличительной особенностью не только членов неформального международного клуба G7, но и в других развитых странах.

В России в 2008–2016 гг. происходило восстановление УПЭ до уровня 1990 г. — 7,27 МВт×ч/человек в год. В 2008–2020 гг. УПЭ увеличилось с 7,16 до 7,42 МВт×ч/человек в год. При увеличении УПЭ в некоторых регионах на десятки процентов динамика интегрального значения в стране меняется незначительно и имеет S-образный характер, аналогичный характеру изменения этого показателя в развитых странах.

*Цель статьи* — показать, что проблема заключается не в низком среднем УПЭ в России, которое не ниже, чем в западноевропейских странах, а в очень большом различии этого показателя между регионами, а также разработать механизм повышения инвестиционной привлекательности регионов с низким УПЭ, характерным не для развитых, а для развивающихся стран.

### **Общие закономерности потребления энергии в развивающихся и развитых странах**

Доступное и стабильное энергоснабжение всегда имело фундаментальное значение для развития общества. Рост мирового валового продукта, аналогично ВВП конкретной страны, четко коррелирует с ростом энергопотребления. Вне зависимости от способа исчисления ВВП четко прослеживается простая линейная корреляция между произведенным продуктом и потребленной энергией (Велихов, 2011). Сегодня «энергетика — это не отрасль экономики, а система трансформации всех потенциальных ресурсов в совокупный капитал социума» (Бушуев, 2006). Электроэнергия стала базовым товаром, без которого невозможно общественное развитие в современном мире. Согласно прогнозу МЭА прирост потребления электроэнергии к 2040 г. составит 60% сегодняшнего уровня<sup>1</sup>.

В процессе роста электропотребления необходимо выделить две составляющие: рост электропотребления в результате роста численности населения

<sup>1</sup> World Energy Outlook (WEO-2018) (<https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2018>).

и повышения удельного подушного потребления электроэнергии. Также следует различать динамику потребления электроэнергии в развивающихся и развитых странах. Увеличение потребления электроэнергии в мире происходит в результате роста удельного электропотребления в развивающихся странах и сокращения разрыва в этом показателе между развитыми странами и странами с переходной экономикой при практически неизменном, а в ряде случаев снижающимся УПЭ развитых стран (Maza, Villaverde, 2008, p. 4257).

В конце XX в. одним из наиболее значимых механизмов разрушения глубокой экономической взаимозависимости между потреблением энергии и ВВП стал вывод энергоемких производственных процессов из развитых стран в развивающиеся. Однако по завершению первого десятилетия XXI в. в экономическом развитии развитых стран появился новый фактор, имеющий непосредственное отношение к увеличению их электропотребления. Это возврат ранее вынесенных в развивающиеся страны отраслей (Tregenna, 2016, p. 718). Реиндустриализация стала объективной необходимостью, основой основ экономического развития. Оставив в прошлом рассуждения о возможности построения постиндустриального общества (Губанов, 2018, с. 32), к пониманию этого пришли страны Западной Европы, США и Канада. Начиная с 2010 г. экономическая политика этих стран изменилась на противодействие долгосрочной негативной тенденции снижения удельного веса обрабатывающей промышленности в ВВП путем разработки механизмов рещоринга (*reshoring*) – возвращения выведенного ранее за рубеж производства с целью сохранения рабочих мест и помощи национальным компаниям в борьбе с иностранными конкурентами (Кондратьев, 2017, с. 56). Более 50% компаний США с объемом продаж свыше 1 млрд долл. либо продолжали возвращение производства и рабочих мест обратно в страну, либо планировали это сделать в ближайшее время (The Boston Consulting Group ..., 2011). Сегодня рещоринг затронул широкий круг отраслей обрабатывающей промышленности, в который вошли не только такие высокотехнологичные отрасли, как электроника, но и производство обуви, одежды в Европе и мебели в США (Кондратьев, 2017, с. 61).

Несмотря на возврат обрабатывающей промышленности в развитые страны и обусловленный этим рост электропотребления, прекращается увеличение УПЭ и выход его на характерный для каждой страны асимптотический уровень. Но если в 2000-х годах этот процесс был явно выражен в странах Северной Европы, Великобритании, Канаде, США, Австралии (Некрасов, Шевченко, 2011), то в 2010-е годы отсутствие роста УПЭ стало отличительным признаком западноевропейских стран и Японии. Так, УПЭ Норвегии и Великобритании в 1990 г. составляло 23,1 и 4,96 МВт×ч/человек в год. Соотношение этих значений (4,66) не только не уменьшилось, но и увеличилось к 2018 г. до 5,12 (23,7 и 4,62 МВт×ч/человек в год). Таким образом, после выхода на некоторый – для каждой территории свой – предельный УПЭ его дальнейшего роста в развитых странах не происходит.

Эта же закономерность уже более полувека (с начала 1970-х годов) характерна для Калифорнии: подушное потребление стабилизировалось на уровне 7,5 МВт×ч/человек в год<sup>2</sup>, что не замедлило развитие штата, отличительной особенностью экономики которого является высокая доля продукции с высокой

<sup>2</sup> Energy Efficiency: California's Highest Priority Resource. August 2008.

добавленной стоимостью. В период 1970–2020 гг. население штата выросло с 20 до 39,5 млн человек. В настоящее время вклад Калифорнии в ВВП США превышает 13%.

Страны, завершившие этап индустриального развития, сокращали энергоемкие производства с малой добавленной стоимостью. И сегодняшний рост обрабатывающей промышленности в результате рещоринга не приводит к росту УПЭ, не противоречит задаче перехода к безуглеродной энергетике и не приводит к увеличению эмиссии парниковых газов. В результате в 2018 г. УПЭ стало ниже уровня 1990 г. в Канаде и Швеции и составляет 14,3 и 13,2 МВт×ч/человек в год; в США, Австралии и Франции – ниже уровня 2000 г. и составляет 12,2; 9,3 и 6,6 МВт×ч/человек в год; в Нидерландах, Германии и Италии ниже уровня 2006 г. и составляет 6,7; 6,4 и 5,0 МВт×ч/человек в год соответственно. В Японии с 2006 г. УПЭ выросло с 7,56 до 8,05 МВт×ч/человек в год. Налицо факт стабилизации УПЭ на значении не более 8 МВт×ч/человек в год для стран Западной Европы и Японии и на уровне около 12–13 МВт×ч/человек в год – для стран Северной Европы, США и Канады.

В Российской Федерации по объему потребления электроэнергии на душу населения можно выделить два макрорегиона: западную (СЗФО, ЦФО, ПФО, ЮФО и СКФО) и восточную часть (УФО, СФО, ДВФО). В 2010 г. было сделано предположение (Некрасов, Шевченко, 2011, с. 52) об отсутствии причин для роста УПЭ в западной части выше уровня стран Западной Европы и Японии (8 МВт×ч/человек в год), а в восточной – выше уровня США, Канады и стран Северной Европы (12 МВт×ч/человек в год). Региональная динамика УПЭ после 2010 г. подтверждает справедливость данных предположений.

#### **Анализ потребления электроэнергии и изменения численности населения в российских регионах в 1990–2020 гг.**

В 2020 г. в России потребление электроэнергии по сравнению с 1990 г. осталось неизменным с точностью до 1% (1074 и 1085 млрд кВт×ч). Но потребление в регионах имело разнонаправленный характер. В регионах – крупных потребителях – с объемом потребления более 20 млрд кВт×ч/год наблюдался рост электропотребления. За 30 лет в Тюменской области электропотребление увеличилось на 50%, в Краснодарском крае – на 44%, в Москве – на 41%, в Московской области – на 33%, в Санкт-Петербурге и Ленинградской области – на 28%.

Особенностью регионов с отрицательной динамикой является небольшой объем их потребления электроэнергии – менее 4 млрд кВт×ч/год (выделенная область на рис. 1). Происходит увеличение дифференциации регионов по этому показателю: в регионах-лидерах потребление электроэнергии растет в отличие от антилидеров: Ивановской области – с падением потребления электроэнергии на 50%, Республиках Северная Осетия, Марий Эл и Тамбовской, Курганской, Орловской, Брянской областях, где электропотребление снизилось на треть и более. Среди регионов с объемом потребления 10–15 млрд кВт×ч в год наиболее значительное снижение произошло в Тульской, Волгоградской областях – на 35 и 33%.

В силу технологических особенностей функционирования сетевой инфраструктуры снижение электропотребления инициирует механизм с поло-

**Рис. 1**

*Распределение субъектов Российской Федерации по объему потребления электроэнергии (млрд кВт×ч/год) в 2020 г. и изменению потребления за 1990–2020 гг.*

*Источник:* построено автором на основе данных <https://www.gks.ru>

жительной обратной связью, направленный на дальнейшее сокращение потребления электроэнергии. Если в Тюменьэнерго, Белгородэнерго, Кузбассэнерго потери на передачу электроэнергии не превышают 7%, то в Мариэнерго они составляют 20,6, Костромаэнерго – 22,4, Псковэнерго – 23,4, Бурятэнерго – 23,6, Дальэнерго – 24,6, Дагестанэнерго – 29,8 и Калмэнерго – 33,6%. Данный факт не может быть объяснен только коммерческими потерями, снижение которых в той или иной степени происходит во всех регионах, а отражает следующую закономерность. В регионах – лидерах в эффективности использования произведенной электроэнергии доля промышленного потребления превышает 70%, а в Дагестане составляет 8,5, в Калмыкии – 5,5% (Черкасова, 2017). Сформировался механизм, усиливающий структурные деформации, по различным причинам возникающие в российской экономике. В результате при выборе точки реализации новых проектов соотношение стоимости электроэнергии для промышленных и сельскохозяйственных потребителей с аналогичным показателем в соседних регионах становится одним из немаловажных факторов инвестиционной привлекательности, наряду с транспортной инфраструктурой, наличием рынков, сырьевой базы и т.п. Особенностью этого механизма является положительная обратная связь: по мере снижения промышленного производства растут потери электроэнергии и, как следствие, – цены на электроэнергию в первую очередь для небытового потребления: потребителей с нерегулируемым государством тарифами – для промышленных, сельскохозяйственных и прочих потребителей. Создаются условия, при которых промышленное и сельскохозяйственное производства перетекают в соседние регионы с меньшим уровнем потерь и, соответственно, более низкими издержками энергоснабжения. А регионы-аутсайдеры становятся все менее привлекательными для развития бизнеса и, как следствие, продолжают сокращать промышленное производство (Некрасов, Грачев, 2020, с. 102).

Перейдя к анализу динамики УПЭ, следует отметить неизменность этого показателя в Российской Федерации в 1990 и 2020 г. (7,27 и 7,42 МВт×ч/человек в год). Но в регионах динамика УПЭ, как и динамика объемов электропотребления, имеет разнонаправленный характер.

В 1990–2020 гг. лидерами по росту УПЭ стали Сахалинская область (рост на 108%) и Магаданская область (рост на 95%). Снижение УПЭ за этот период произошло в Республиках Чечня (на 47%) и Северная Осетия–Алания (на 46%), более чем на 30% в Кабардино-Балкарии, Ивановской области и Ставропольском крае, на 25% и более – в Волгоградской и Курганской областях, Республике Марий Эл.

Помимо длинноволновых процессов, происходят и другие быстропротекающие изменения. В период 2018–2020 гг. лидерами роста УПЭ стали: Республика Калмыкия (увеличение на 39%), Магаданская область, Республика Алтай и Еврейская автономная область (увеличение на 12–14%). Но при этом на 14–15% снизилось УПЭ в Тверской области и Республике Бурятия, на 12% – в Санкт-Петербурге и Республике Удмуртия, на 8–10% – в Калужской, Курганской областях и Москве.

Следует отметить общую закономерность, характерную для развитых стран: более низкий уровень УПЭ в столице и крупных городах по сравнению со средним значением в государстве в целом. В 2007 г. соотношение между удельным потреблением Нью-Йорка и США (7,8 и 12 МВт×ч/человек в год) составляло 0,6; Торонто и Канады (11,8 и 17 МВт×ч/человек в год) – 0,69; Лондона и Великобритании (5,1 и 7 МВт×ч/человек в год) – 0,73; Токио и Японии (6,3 и 8,1 МВт×ч/человек в год) – 0,78 (Energy Efficiency and Beyond ..., 2007); Москвы и России (4,16 и 7,42 МВт×ч/человек в год в 2020 г.) – 0,56. В результате вывода промышленных предприятий за пределы города и изменения профиля деятельности промышленных зон УПЭ Москвы за 30 лет не изменилось (4,22 МВт×ч/человек в год в 1990 г.) и стало наиболее близко в этом ряду к соотношению США/Нью-Йорк, характерному для страны с большой долей добывающих отраслей в экономике. Сравнение УПЭ штата Калифорния и США в целом (7,3 и 12,2 МВт×ч/человек в год – 0,6) подтверждает справедливость предположения об определяющей роли структуры экономики и вывода энергоемких производств.

Из сопоставления приведенных соотношений УПЭ в столице и в стране в целом можно сделать вывод, что наименьший показатель перечисленных выше стран в России уже достигнут и дальнейшее перемещение промышленных предприятий за пределы столицы не будет способствовать устойчивому развитию Москвы. Более того, как показывает мировая практика, происходящее на протяжении двух десятилетий возвращение перерабатывающей промышленности не ведет ни к росту негативного экологического воздействия, ни к увеличению УПЭ в странах, где респондент стал основой экономической политики. Поэтому использование кадрового потенциала сотрудников (работников) выведенных за пределы мегаполиса промышленных зон для создания опытно-промышленных предприятий и разработка на их основе новых видов наукоемкой продукции является путем перехода к устойчивому развитию Москвы.

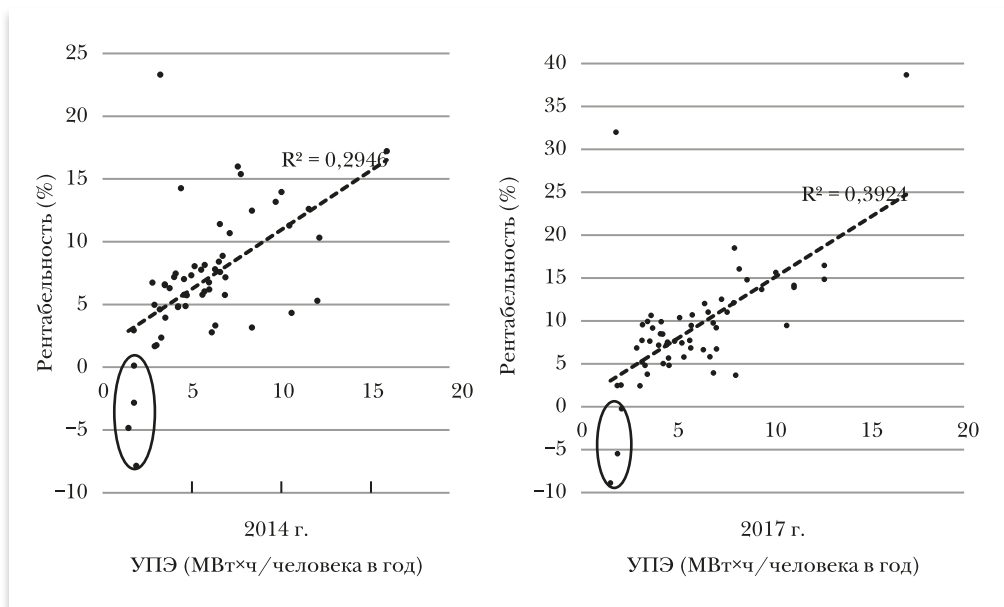
Совместный анализ динамики численности населения и объемов электропотребления позволяет сделать следующие выводы.

Изменение численности населения является более инерционным явлением по сравнению с динамикой электропотребления. Рост электропотребления и улучшение экономических показателей региона влияют на изменение

численности населения только по истечении значительного промежутка времени. Например, интенсивное развитие промышленного производства и связанный с ним рост УПЭ в Калужской области в 2010-е годы и в Республике Хакасия в конце 2000-х годов не привели к росту численности населения в этих регионах. Аналогичная ситуация наблюдается и в других регионах – лидерах роста УПЭ: в Сахалинской и Магаданской областях темп оттока населения только замедлился.

Из наличия высокого уровня электровооруженности, обусловленного энергоемкими производствами, не следует устойчивого развития региона. Происходит перераспределение населения с северных территорий с высоким УПЭ (Мурманской, Вологодской, Архангельской областей, Пермского края, Республик Коми и Карелия; Иркутской, Магаданской, Кемеровской, Амурской областей, Чукотского АО и т.д.) в регионы со значительно более низким УПЭ. Поэтому, несмотря на рост УПЭ в большинстве регионов, в целом по стране этот показатель практически постоянный.

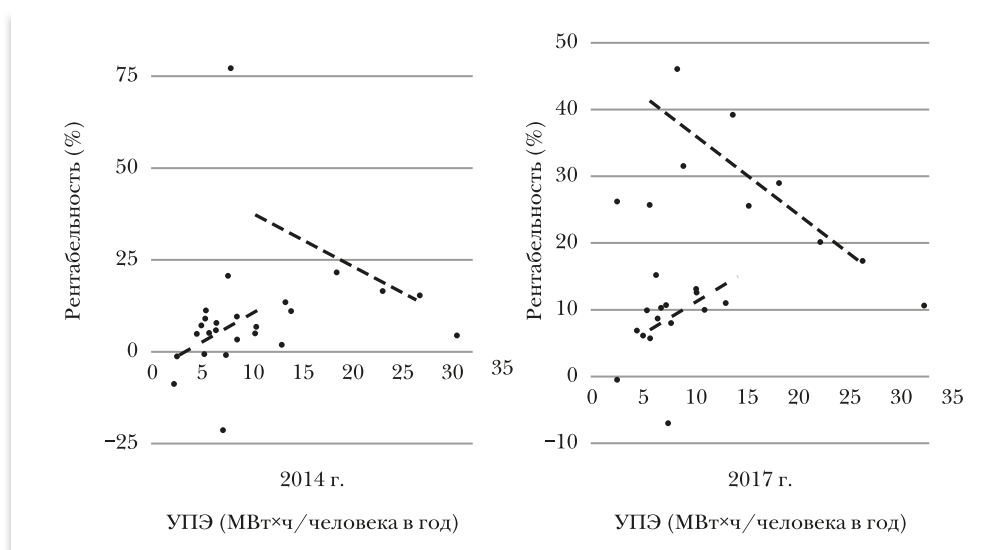
Анализ этих закономерностей приводит к выводу, что рост электропотребления является значительно более важной составляющей повышения качества жизни в регионах с низкой энергообеспеченностью по сравнению с регионами с высоким УПЭ. На рис. 2 для регионов западной части Российской Федерации представлена взаимосвязь УПЭ с такой интегральной характеристикой деятельности региональных экономик, комплексно отражающей уровень эффективности использования материальных, трудовых и денежных ресурсов, а также природных богатств, – как рентабельность проданных товаров, работ и услуг.



**Рис. 2**

Взаимосвязь УПЭ и рентабельности проданных товаров, работ, услуг в западных регионах России

Источник: построено автором на основе данных <https://www.gks.ru>, <https://fedstat.ru/indicator/51643>

**Рис. 3**

*Взаимосвязь УПЭ и рентабельности проданных товаров, работ, услуг в восточных регионах России*

*Источник:* построено автором на основе данных <https://www.gks.ru>, <https://fedstat.ru/indicator/51643>

На рис. 3 показана эта взаимосвязь для восточной части России. Сопоставление результатов за 2014 и 2017 г. позволяет сделать выводы:

- об отрицательной рентабельности продаж товаров, работ, услуг, характерной для регионов с УПЭ менее 2,6 МВт×ч/человека год, а также для Еврейской АО, где УПЭ в 2017 г. составляло 7,6 МВт×ч/человек в год;

- о более высокой рентабельности в регионах с высоким удельным электропотреблением во всем диапазоне в западной и до 12 МВт×ч/человек в год – в восточной части России, причем в 2017 г. эта закономерность стала более выраженной по сравнению с 2014 г.;

- о факте снижения рентабельности проданных товаров, работ, услуг при возрастании УПЭ более 13 МВт×ч/человек в год в восточных регионах.

Таким образом, далеко не очевидным следствием увеличения УПЭ в регионах с его высоким значением будет повышение благосостояния населения. Поэтому механизмы регулирования электропотребления должны учитывать особенности отраслевой и технологической структуры экономики регионов, миграционную активность населения, так как само по себе увеличение электропотребления далеко не всегда будет являться стимулом привлечения населения и повышения его экономической активности в регионе: для привлечения населения в регион нужен более широкий спектр мер, направленных на повышение качества жизни.

В ходе исследования полученных закономерностей на основе теории техноценозов определены причины наблюдаемых закономерностей.

### **Электропотребление российских регионов как техноценоз**

Техноценоз – определенная, исторически сложившаяся, взаимосвязанная совокупность субъектов и объектов социокультурно-технической сферы, имеющих отношение к производству и потреблению. Все отдельные особи и даже виды



биологических и технических систем ограничены жизненным циклом существования – старения и амортизации. Однако для техноценоза, как и биоценоза, помимо жизненного цикла, существует понятие «развитие» – необходимое, существенное, необратимое, содержательное и целенаправленное изменение (движение во времени). Внутривидовой и межвидовой отборы определяют вектор развития техноценоза, задавая динамику структуры и обеспечивая ее устойчивость (Симонов, 2017). В результате исследования особенностей регионального электропотребления с использованием инструментария управления устойчивостью экономических систем на основе теории техноценозов (Кузьминов, 2007, 2009; Фуфаев, 2006, 2010), разработанного в ходе исследований (Кудрин, 2006; Гнатюк, 2005), было установлено, что если все регионы расположить по объему потребления электроэнергии, то будет получено Н-распределение  $A(x) = A_1/x^\beta$ , где  $x$  – номер региона по порядку,  $\beta$  – характеристический параметр техноценоза.

Исследование российских регионов в контексте теории техноценозов проводилось на протяжении не менее 20 лет (Кудрин, 2010). Было установлено, что регионы как элементы любого техноценоза связаны слабыми связями; Н-распределение в наибольшей степени соответствует распределению регионов по объему электропотребления (Фуфаев, 2010). Достоверность аппроксимации Н-распределения превышает 80% (рис. 4). На долю первых шести регионов-лидеров (Тюменской, Иркутской, Свердловской, Московской областей, Москвы и Красноярского края)

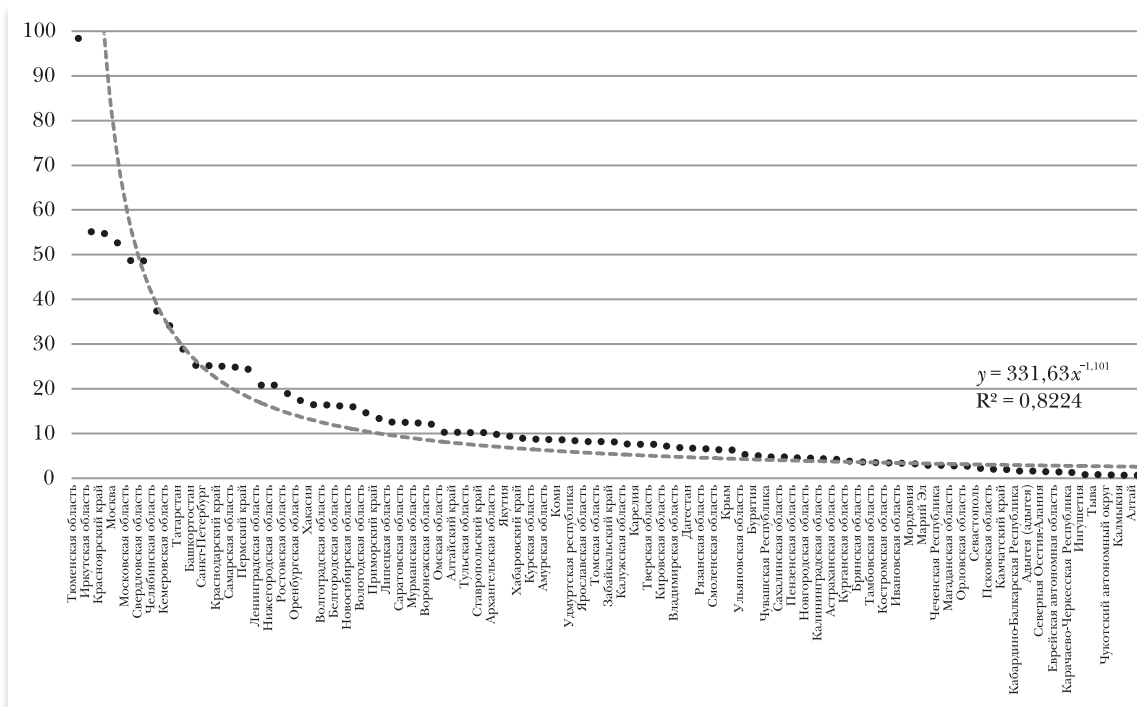


Рис. 4

Распределение регионов Российской Федерации по объему потребления электроэнергии в 2020 г. (млрд кВт·ч/год)

Источник: построено автором на основе данных <https://www.gks.ru>

приходилось 33% всего электропотребления в стране; доля шести регионов с минимальным потреблением – 0,48% (Республики Калмыкия, Алтай, Тыва, Карачаево-Черкесская, Ингушетия, Чукотский автономный округ). Годовое электропотребление в Тюменской области и Республики Алтай различалось в 143 раза.

Если распределение регионов по объему электропотребления исследовано достаточно подробно, то закономерности регионального распределения по УПЭ изучены гораздо меньше. Распределение регионов по УПЭ также описывается Н-распределением (рис. 5), причем достоверность аппроксимации по меньшей мере не ниже, чем в распределении регионов по объему электропотребления. Для российских регионов в 2015–2020 гг. характерен незначительный рост электропотребления в регионах с уровнем УПЭ более 12 МВт×ч/человек в год. За этот период с точностью до 1% электропотребление не изменилось в Тюменской, Вологодской, Кемеровской, Мурманской областях, в Республиках Хакасия и Карелия. Увеличение электропотребления на 3% произошло в Красноярском крае и Иркутской области – на 4,6%. Значительно увеличилось потребление электроэнергии на Чукотке (на 13,9%) и в Магаданской области (на 32%). Но в силу невысокого объема электропотребления этих двух регионов (2,8 и 0,8 млрд кВт×ч в год) этот рост не вносит существенного вклада в изменение потребления Урала, Сибири и Дальнего Востока. Несмотря на положительную

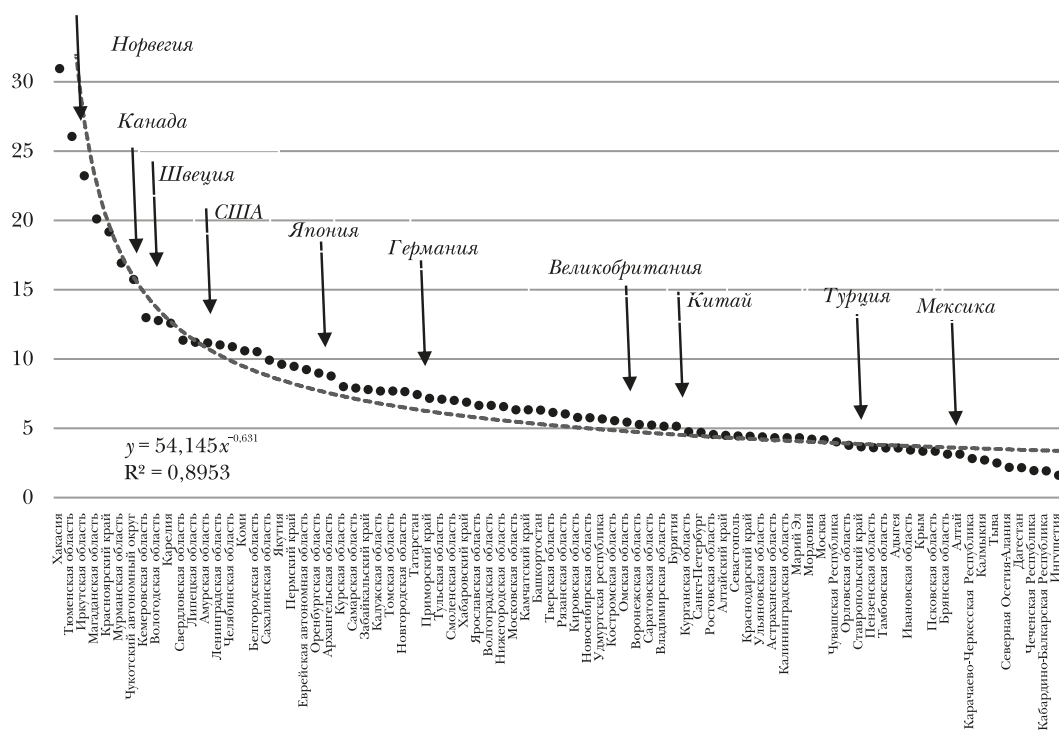


Рис. 5

Распределение регионов России по УПЭ в 2020 г. (стрелками отмечено УПЭ некоторых стран)

Источник: построено автором на основе данных <https://www.gks.ru> и <https://www.iea.org>

динамику в Красноярском крае, Магаданской и Иркутской областях, в этих регионах все еще происходит восстановление потребления электроэнергии до показателей 1990 г. В 2020 г. оно составляло соответственно 90, 99 и 70% уровня 1990 г. Следует отметить общую закономерность: для экономик восточных регионов характерно увеличение количественных показателей добычи природных ресурсов за счет повышения эффективности использования энергии без роста электропотребления. Например, в 2014–2018 гг. в Кемеровской области и Красноярском крае произошло увеличение добычи угля более чем на 20%: объем добычи достиг в СУЭК 110,7 млн т, в «Кузбассразрезуголь» – 45 млн т, в «СДС-Уголь» – 24,1 млн т и в «Кузбасская топливная компания» – 15,7 млн т (Сюрприз для Греты Тунберг ..., 2019) при незначительном изменении регионального потребления электроэнергии. Таким образом, экономическое развитие происходит в результате повышения эффективности использования энергии практически без увеличения электропотребления, причем чем более энергоемкую продукцию выпускает регион и, соответственно, чем более крупный бизнес заинтересован в наращивании объемов производства, тем более результативными являются мероприятия, направленные на энергосбережение и повышение энергоэффективности.

Однако стабилизация УПЭ не является отличительной чертой регионов, где этот показатель находится на уровне западноевропейских стран и Японии, а в ряде случаев – не ниже, чем в Северной Европе, США, Канаде и Австралии. В регионах, где уровень УПЭ сопоставим с развивающимися странами, он также не увеличивается. И при сходстве абсолютных показателей (менее 4 МВт×ч/человека в год) принципиально отличается динамика этого показателя: рост в развивающихся странах и его отсутствие, а в ряде случаев снижение УПЭ в регионах аутсайдеров. Например, снижение УПЭ в 2010–2020 гг. в Республиках Чувашия, Карачаево-Черкесская, Северная Осетия–Алания и Ивановской области.

По абсолютному значению наибольшее УПЭ в 2020 г. – в Республике Хакасия и Тюменской области – 31 и 26 МВт×ч/человека в год, наименьшее – в Республиках Ингушетия и Кабардино-Балкария – 1,6 и 1,9 МВт×ч/человека в год соответственно. Отношение максимального и минимального УПЭ в России отличается более чем в 19 раз. Столь высокая дифференциация, в несколько раз превышающая пятикратное отличие в УПЭ развитых стран, является результатом накопленных в предыдущие десятилетия диспропорций развития российской экономики.

Для различий в объеме электропотребления между Чукотским автономным округом и Тюменской областью, Республиками Ингушетия и Татарстан, Ивановской и Московской областями есть объективные предпосылки (площадь территории, численность населения и т.п.). Но причин для столь большого различия в подушном электропотреблении граждан одного государства, проживающих в разных регионах, значительно меньше. Сокращение разрыва в подушном потреблении энергии – общая закономерность развития мировой экономики, отражающая тот факт, что в результате повышения благосостояния жителей развивающихся стран исторические причины их энергетической бедности постепенно отходят на второстепенный план.

Можно сделать вывод, что жители регионов с УПЭ, отличающимся более чем на порядок, не имеют равных возможностей для развития различных видов

экономической деятельности даже при условии различия отраслевой и технологической структуры экономики этих регионов. Из столь значительного различия в УПЭ следует, что в экономическом пространстве, которое на протяжении более сотни лет является единым, в настоящее время объединены две группы регионов с уровнем электровооруженности жителей, аналогичным этому показателю в развитых и развивающихся странах. Следует отметить, что при более чем семикратной дифференциации в УПЭ при сопоставимых климатических условиях, в странах с более высоким электропотреблением и, соответственно, уровнем жизни возникает задача ограничения миграции в них из менее благополучных территорий (Мексика–США; Турция–Европа и т.д.).

Поэтому снижение дифференциации российских регионов по потреблению электроэнергии на душу населения до семикратной величины – значения, сопоставимого с пятикратной разницей в УПЭ развитых стран, – является задачей, имеющей стратегическое значение для дальнейшего устойчивого экономического развития России. Без ее решения у граждан этих двух групп регионов, несмотря на объективные различия по показателям рождаемости, доли экономически активного населения, миграционной активности, условиям жизни и т.д., едва ли сможет поддерживаться ощущение принадлежности к единому экономическому пространству. Сегодня в восьми регионах (Республиках Ингушетия, Кабардино-Балкария, Чеченская, Дагестан, Северная Осетия–Алания, Тыва, Калмыкия, Карачаево-Черкесия) УПЭ составляет менее 3 МВт×ч/человека в год в отличие от 1990 г., когда УПЭ во всех российских регионах (за исключением Республик Дагестан и Тыва, где УПЭ составляло 1,8 и 2,4 МВт×ч/человека в год) было выше 3 МВт×ч/человека в год. Без учета этих двух регионов в 1990 г. дифференциация УПЭ по сравнению с наиболее энергообеспеченной Тюменской областью, где УПЭ было 20,8 МВт×ч/человека в год, не превышала семикратной величины.

Возникают следующие вопросы:

- почему правомочно сравнение дифференциации в настоящее время с 1990 г.;
- актуальна ли задача возвращения степени неравномерности УПЭ к уровню 30-летней давности.

Было бы ошибкой говорить о полной сбалансированности отечественной экономики в конце 1980-х годов. Но ленинский принцип «коммунизм – это советская власть плюс электрификация всей страны» (Ленин, т. 42, с. 159) с 1920 г. определял вектор развития государства. Согласно Большому энциклопедическому словарю *электрификация понималась как широкое внедрение в производство и быт электрической энергии для повышения производительности труда и эффективности производства* (Большой энциклопедический словарь, 2007, с. 1456). Иными словами, преодоление энергетической бедности территорий в результате их электрификации на протяжении десятилетий являлось путем повышения производительности труда и эффективности производства.

### **Механизм повышения электровооруженности регионов**

В отличие от развивающихся стран, где лимитирующим фактором электропотребления является возможность производства электроэнергии при существующих мощностях, в российских регионах с низкой электровооруженно-

стью вопрос заключается не в увеличении производства или передаче электроэнергии из соседних регионов, а в *отсутствии возможностей роста ее потребления*. Проблемой является низкое электропотребление вследствие слабого развития промышленного и сельскохозяйственного производств на этих территориях. «Узкое место» (Богданов, 1989) – это не энергодефицитность регионов и не техническая возможность роста производства предложения электроэнергии. Вывод о необходимости наращивания энергетических мощностей, строительства новых электростанций, который может быть получен при рассмотрении проблемы на отраслевом уровне электроэнергетики, принципиально неверен.

В соответствии с законом наименьших «устойчивость целого зависит от наименьших относительных сопротивлений всех его частей во всякий момент» (Богданов, 1989, т. 1, с. 217). Поэтому усилия необходимо сфокусировать на развитии сектора потребления электроэнергии.

Сегодня механизм вытеснения из регионов с низкой долей промышленного производства любых форм экономической деятельности становится все более действенным. Причиной роста его эффективности является повышение стоимости электроэнергии для предприятий и населения, которое опередило инфляцию в 2008–2017 гг. в 1,6 и в 1,3 раза (Российская электроэнергетика ..., 2018). Это повысило степень влияния на экономическое развитие регионов положительной обратной связи: рост удельных потерь в электросетях – повышение цен на электроэнергию – вытеснение любых форм экономической деятельности в соседние регионы с меньшими издержками энергоснабжения – миграция населения в более экономически благополучные регионы – снижение электропотребления в регионах-аутсайдерах – дальнейший рост в них удельных потерь электроэнергии. Таким образом, рост стоимости электроэнергии – объективный фактор, интенсифицирующий процессы расхождения регионов на две группы: регионы с относительно благоприятными условиями для развития всевозможных форм экономической деятельности и регионы с высокими потерями в электросетях.

Тектология дает ответ о перспективах эволюционирования такой системы: «для положительного подбора в природе, т.е. для сохранения или развития данного комплекса в данной среде, требуется, чтобы была благоприятна вся совокупность условий среды; для отрицательного подбора, т.е. дезорганизации данного комплекса, достаточно одного неблагоприятного условия, непригодности хотя бы в одном отношении к одной части среды. Для ослабления, а затем и гибели организма нет надобности в нарушении всех или многих условий: вопрос решается отсутствием одного из них» (Богданов, 1989, т. 2, с. 166).

Важным является тот факт, что расхождение элементов системы – необратимый процесс. «Разделенные части комплекса впоследствии могут быть вновь объединены между собой; но это никогда не будет простым воссозданием прежнего комплекса» (Богданов, 1989, т. 2, с. 11).

Решением является не увеличение энергетических мощностей для роста производства электроэнергии, не повышение электропотребления в энергообеспеченных регионах, особенно с УПЭ более 12 МВт×ч/человека в год, тем более что для них характерно снижение рентабельности проданных товаров, работ, услуг по мере роста энергоемкости производимой продукции, а запуск комплекса механизмов роста инвестиционной привлекательности регионов. Одним из таких механизмов

является *стимулирование повышения спроса на электроэнергию*. В соответствии с общим законом спроса и предложения для увеличения потребления какого-либо ресурса следует снизить его цену. Рост электропотребления состоит в повышении доступности электроэнергии. Этот процесс должен иметь целенаправленный характер и учитывать, что крупный бизнес иначе реагирует на стимулы государственного регулирования энергопотребления, чем средний и малый, а также различия в отраслевой и технологической структур региональных экономик, в доле экономически активного населения в различных регионах и его миграционную активность. Задача состоит в стимулировании развития IT-сферы, промышленного, сельскохозяйственного производства интенсификации бизнес-процессов, а не в расширении перечня регионов с дотируемой электроэнергией. Поэтому снижение цен на электроэнергию следует произвести не для всех потребителей, а в тех отраслях, где данная мера приведет к росту электропотребления, необходимого для повышения производительности труда. Это – все группы потребителей, за исключением ЖКХ и населения.

Государственное регулирование цен на энергоносители с целью устранения накопленных дисбалансов социально-экономического развития не противоречит основам рыночной экономики. Например, в Великобритании, где число смертей от переохлаждения, обусловленных энергетической бедностью домохозяйств, порой доходит до 27 000 человек в год, правительство разработало схему субсидирования мероприятий, направленных на повышение эффективности систем отопления частных домовладений и снижение энергетических потерь<sup>3</sup>.

Ожидание решения проблемы без государственного вмешательства в надежде на самоорганизацию отрасли является бесперспективным. «В настоящее время отрасль в финансовом отношении процветает, и энергокомпаниям ничего менять не хочется, так как сегодня в электроэнергетику перекачиваются из реального сектора экономики сотни миллиардов рублей, и отказываться от таких денег энергокомпания не согласны. Они для этого пролоббировали принятие соответствующей нормативно-правовой базы в условиях, когда потребители оказались не организованы для защиты своих интересов, а государство как нормативно-правовой регулятор отношений в обороте электроэнергии и ценовой политике не смогло обеспечить баланс экономических интересов, тем самым запуская энергетический тормоз развития экономики» (Кутовой, 2017, с. 24).

Результатом роста потребления электроэнергии промышленными, сельскохозяйственными и иными потребителями будет синергический эффект, заключающийся для экономики в создании новых рабочих мест, появлении новых точек роста, повышении бюджетных доходов всех уровней, а для электроэнергетики – в снижении потерь в электрических сетях.

Для снижения дифференциации российских регионов до семикратного уровня необходимо увеличить электропотребление во всех регионах с УПЭ менее 4 МВт×ч/человека в год. Помимо восьми перечисленных регионов с УПЭ менее 3 МВт×ч/человека, такими регионами являются Орловская, Пензенская, Тамбовская, Ивановская, Псковская, Брянская области, Республики Чувашия, Адыгея, Алтай, Крым и Ставропольский край. Следует предусмотреть, чтобы более низкие цены на электроэнергию по отношению к рыночному уровню в этих 19 регионах не снижали экономической целесообразности мероприятий, направленных на энергосбережение, повышение эффективности использова-

<sup>3</sup> The Energy Company Obligation (ECO) (<https://www.ofgem.gov.uk/environmental-programmes/eco>).

ния энергии, и не вели к экстенсивному росту электропотребления. Поэтому более низкие цены на электроэнергию следует устанавливать не для всех, а только для новых предприятий, а также для предприятий, осуществивших модернизацию технологических линий и цехов с заменой электротехнического оборудования на более экономичное и совершенное. В результате дотирование прироста небытового потребления электроэнергии будет способствовать модернизации производственной деятельности российских предприятий.

Все 19 регионов с УПЭ менее 4 МВт×ч/человека в год являются дотационными. Часть этих дотаций следует направить на снижение цен на электроэнергию для новых небытовых потребителей. Таким образом, задача повышения инвестиционной привлекательности регионов-аутсайдеров не может и не должна быть проблемой развития одной отрасли – электроэнергетики. Ее решение сегодня является вопросом сохранения связности единого экономического пространства. Поэтому требуются организационные решения не на отраслевом, а на макроэкономическом уровне.

### Выводы

В России в 1990–2020 гг. отношение УПЭ различных регионов увеличилось с 7- до 19-кратной величины, что является отражением накопления структурных деформаций социально-экономического развития.

Распределение регионов по объему электропотребления и по УПЭ с достоверностью более 80% описывается ценологическим Н-распределением.

Одним из условий устранения накопленных дисбалансов и перехода к устойчивому развитию российской экономики является сокращение сегодняшнего разрыва в электровооруженности жителей различных регионов России, по меньшей мере до 7-кратного значения, характерного для отношения УПЭ развитых и развивающихся стран.

Если энергетическая бедность развивающихся стран обусловлена недостатком энергетических мощностей, то низкая электровооруженность российских регионов вызвана слабым развитием сектора потребления электроэнергии.

Для поддержки процесса схождения российских регионов по уровню электровооруженности следует повысить доступность электроэнергии для нового небытового потребления электроэнергии в 19 регионах с УПЭ менее 4 МВт×ч/человека в год. Результатом этого процесса будет появление новых точек роста, интенсификация процессов модернизации в этих регионах.

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Альтшуллер Г.С. (1979). Творчество как точная наука. М.: Сов. Радио. 105 с. [Altshuller G.S. (1979). Creativity as an exact science. M.: Sov. Radio. 105 p. (in Russian).]
- Богданов А.А. (1989). Тектология (всеобщая организационная наука). В 2-х кн. Л.И. Абалкин (отв. ред.). М.: Экономика. [Bogdanov A.A. (1989). Tectology (general organizational science). In 2 books. L.I. Abalkin (editor-in-chief). Moscow: Ekonomika (in Russian).]
- Большой энциклопедический словарь (2007). 2-е изд. А.М. Прохорова (ред.). М.: Большая Российская энциклопедия. 1600 с. [Large encyclopedic dictionary (2007). 2<sup>nd</sup> ed. A.M. Prokhorova (ed.). Moscow: Bol'shaja Rossiiskaja entsiklopedija. 1600 p. (in Russian).]

- Бушуев В.В.** (2006). *Энергетический потенциал и устойчивое развитие*. М.: ИАЦ «Энергия». 320 с. [**Bushuev V.V.** (2006). *Energy potential and sustainable development*. Moscow: IAC "Energy". 320 p. (in Russian).]
- Велихов Е.П.** (2011). Энергетика в экономике мира XXI века // *Труды Московского физико-технического института*. Т. 3. № 4. С. 6–15. [**Velikhov E.P.** (2011). *Energy in the world economy of the XXI century*. *Proceedings of the Moscow Institute of Physics and Technology*, 3, 4, 6–15 (in Russian).]
- Гнатюк В.И.** (2005). Закон оптимального построения техноценозов. М.: Изд. ТГУ – Центр системных исследований. 384 с. [**Gnatyuk V.I.** (2005). *The law of optimal construction of technocenoses*. Moscow: Publ. house TSU – Center for System Research. 384 p. (in Russian).]
- Губанов С.С.** (2018). Неоиндустриальная парадигма развития: основы и значение. Глава в кн.: «Новая индустриализация России: стратегические приоритеты страны и возможности Урала». Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет. С. 27–61. [**Gubanov S.S.** (2018). *Neoindustrial development paradigm: Foundations and significance*. Chapter in the book. In: *New industrialization of Russia: Strategic priorities of the country and opportunities of the Urals*. Yekaterinburg: Ural State Economic University, 27–61 (in Russian).]
- Кондратьев В.** (2017). Решоринг как форма реиндустриализации // *Мировая экономика и международные отношения*. Т. 61. № 9. С. 54–65. [**Kondratyev V.** (2017). *Reshoring as a form of reindustrialization*. *World Economy and International Relations*, 61, 9, 54–65 (in Russian).]
- Кудрин Б.И.** (2006). Классика технических ценозов // *Общая и прикладная ценология*. Вып. 31. «Ценологические исследования». М.: Изд-во ТГУ – Центр системных исследований. 220 с. [**Kudrin B.I.** (2006). *Classics of technical cenoses*. *General and applied cenology*, 31. "Census Studies". Moscow: Publ. house TSU – Center for System Research. 220 p. (in Russian).]
- Кудрин Б.И.** (2010). Энергоэффективность: рейтинг российских регионов по электропотреблению за 1990–2010 гг. // *Электрика*. № 8. С. 3–15. [**Kudrin B.I.** (2010). *Energy efficiency: Rating of Russian regions by electricity consumption for 1990–2010*. *Electrician*, 8, 3–15 (in Russian).]
- Кузьминов А.Н.** (2007). Ценологические особенности моделирования регионального рынка как механизма распределения ресурсов. Часть 2 // *Экономический вестник Ростовского государственного университета*. Т. 5. № 4. С. 127–131. [**Kuzminov A.N.** (2007). *Cenological features of regional market modeling as a resource allocation mechanism. Part 2*. *Economic Bulletin of Rostov State University*, 5, 4, 127–131 (in Russian).]
- Кузьминов А.Н.** (2009). Управление устойчивостью региона: ценологическая модель // *Экономика региона*. Т. 7. № 2. С. 28–32. [**Kuzminov A.N.** (2009). *Management of the stability of the region: A cenological model*. *Economy of the Region*, 7, 2, 28–32 (in Russian).]
- Кутовой Г.П.** (2017). 80 лет: формула успеха // *Региональная энергетика и энергосбережение*. № 5–6. С. 23–26. [**Kutovoy G.P.** (2017). *80 years: A formula for success*. *Regional Energy and Energy Saving*, 5–6, 23–26 (in Russian).]
- Ленин В.И.** (1970). Полное собрание сочинений. 5-е изд. Т. 42. М.: Издательство политической литературы. 606 с. [**Lenin V.I.** (1970). *Complete set of works*, 5<sup>th</sup> ed. Vol. 42. Moscow: Izdatel'stvo politicheskoi literatury. 606 p. (in Russian).]



- Некрасов С.А.** (2021). Результаты реформы российской электроэнергетики с точки зрения тектологии и системной экономической теории // *Известия РАН. Энергетика*. № 3. С. 134–149. DOI: 10.31857/S0002331021020114 [Nekrasov S.A. (2021). Results of the reform of the Russian electric power industry from the point of view of tectology and systems economic theory. *Izvestiya RAN. Energy*, 3, 134–149. DOI: 10.31857/S0002331021020114 (in Russian).]
- Некрасов С.А., Грачев И.Д.** (2020). Возобновляемая энергетика: перспективы корректировки развития энергоснабжения в России // *Проблемы прогнозирования*. № 1. С. 99–109. [Nekrasov S.A., Grachev I.D. (2020). Renewable energy: Prospects for adjusting the development of energy supply in Russia. *Problems of Forecasting*, 1, 99–109 (in Russian).]
- Некрасов С.А., Шевченко И.С.** (2011). Альтернативный подход к определению необходимого производства электроэнергии в Российской Федерации // *Энергетика Татарстана*. № 1. С. 50–56. [Nekrasov S.A., Shevchenko I.S. (2011). An alternative approach to determining the necessary electricity production in the Russian Federation. *Energy of Tatarstan*, 1, 50–56 (in Russian).]
- Окорок В.Р., Волкова И.О., Окорок Р.В.** (2010). Интеллектуальные энергетические системы: технические возможности и эффективность // *Академия энергетике*. № 3. С. 74–82. [Okorokov V.R., Volkova I.O., Okorokov R.V. (2010). Intelligent energy systems: Technical capabilities and efficiency. *Energy Academy*, 3, 74–82 (in Russian).]
- Российская электроэнергетика: прогноз до 2022 года. «10+10»: энергетика РФ в ожидании новой реформы для выхода из инвестиционной паузы (2018) // АКРА (рейтинговое агентство). 19.04.2018. Режим доступа: <https://www.acra-ratings.ru/research/691> [Russian electric power industry: forecast until 2022. “10 + 10”: the energy sector of the Russian Federation in anticipation of a new reform to get out of the investment pause (2018). ACRA (Rating Agency), April 19. Available at: <https://www.acra-ratings.ru/research/691> (in Russian).]
- Симонов Н.С.** (2017). Начало электроэнергетики Российской империи и СССР как проблема техноценоза. М.: Инфра-Инженерия. 640 с. [Simonov N.S. (2017). *The beginning of the electric power industry of the Russian Empire and the USSR as a problem of the technocenosis*. Moscow: Infra-Engineering. 640 p. (in Russian).]
- Сюрприз для Греты Тунберг: Россия хочет стать крупнейшим экспортером угля (2019) // *РИА новости*. 3 октября. Режим доступа: <https://ria.ru/20191003/1559321969.html> [Surprise for Greta Thunberg: Russia wants to become the largest exporter of coal (2019). *RIA News*. October 3. Available at: <https://ria.ru/20191003/1559321969.html> (in Russian).]
- Фуфаев В.В.** (2006). Экономические ценозы организаций. Абакан: Центр системных исследований. 86 с. [Fufaev V.V. (2006). *Economic cenoses of organizations*. Abakan: Center for Systems Research. 86 p. (in Russian).]
- Фуфаев В.В.** (2010). Структурно-топологическая самоорганизация S-распределений электропотребления техноценозов // *Электрика*. № 12. С. 3–10. [Fufaev V.V. (2010). Structural and topological self-organization of S-distributions of power consumption of technocenoses. *Elektrika*, 12, 3–10 (in Russian).]

- Черкасова Н.И.** (2017). Основы управления техногенными рисками и эффективностью функционирования систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Дис. ... докт. тех. наук: 05.20.02 «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве». Барнаул: АГТУ им. И.И. Ползунова. 365 с. [**Cherkasova N.I.** (2017). *Fundamentals of man-made risks management and efficiency of functioning of power supply systems for agricultural consumers*. Diss. Doctor of Technical Sciences. Barnaul: ASTU I.I. Polzunov. 365 p. (in Russian).]
- Maza A., Villaverde J.** (2008). The world per capita electricity consumption distribution: Signs of convergence? *Energy Policy*, 36, 11, 4255–4261. DOI: 10.1016/j.enpol.2008.07.036
- The Boston Consulting Group (2011). *Made in America again, why manufacturing will return to the USA*. Available at: <https://www.nist.gov/system/files/documents/2017/05/09/file84471.pdf>
- Tregenna F.** (2016). Deindustrialisation and premature deindustrialization. In: J. Ghosh, R. Kattel, E. Reinert (eds.). *Elgar handbook of alternative theories of economic development*. Ch. 38, 710–728. Aukland: Edward Elgar Publ. DOI: 10.4337/9781782544685.00046

Поступила в редакцию 29.12.2021

Received 29.12.2021

S.A. Nekrasov

Central Economics and Mathematics Institute RAS, Moscow, Russia

## Decrease in differentiation of electric power supply in regions and sustainable development of the Russian economy

**Abstract.** Differentiation in (per capita) electricity consumption (EPC) between developed and developing countries is decreasing in the world. However, the difference between Russian regions in terms of this indicator in 1990–2020 increased. It is shown that an increase in differentiation in the electric power supply leads to an increase in imbalances in socio-economic development. The relationship between the low profitability of goods and services in the regions and low EPC was revealed. Unlike developing countries, where electricity consumption is limited by the possibilities of electricity production, in the Russian regions the limiting factor is the underdevelopment of electricity consumers. Under conditions of underdeveloped industry and low power supply, higher losses in power networks are characteristic, which causes a significant increase in electricity prices for local industrial and agricultural consumers. Prerequisites are created for the transfer of industrial and agricultural production to regions with lower electricity supply costs. The mechanism aimed at preventing this negative trend is considered. As a result of its implementation, the modernization of production processes at electricity consumers will be initiated and conditions will be created for the emergence of new points of growth in these currently subsidized regions.

**Keywords:** *specific electricity consumption, sustainable economic development, tectology, theory of technoceneses, labor productivity, price of electricity, depopulation of regions, profitability.*

JEL Classification: L94, Q47.

For reference: **Nekrasov S.A.** (2022). Decrease in differentiation of electric power supply in regions and sustainable development of the Russian economy. *Journal of the New Economic Association*, 4 (56), 123–140. DOI: 10.31737/2221-2264-2022-56-4-6