

РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ НА ОСНОВЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛИТЕТОВ (НА ПРИМЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ)

Богачкова Людмила Юрьевна, д-р экон. наук, проф.

Зайцева Юлия Владимировна, канд. экон. наук, доц.

Усачева Ирина Витальевна, канд. экон. наук, доц.

Зайцева Елена Евгеньевна, ст. преп.

Волгоградский государственный университет, пр-т Университетский, 100, Волгоград, Россия, 400062; e-mail: bogachkova@volsu.ru; zaytseva_julia@volsu.ru; zeppelin89@volsu.ru; lenavolsu@volsu.ru

Цель: развитие инструментов мониторинга энергоэффективности региона на основе совершенствования оценки рациональности энергопотребления муниципалитетов и компаративного анализа энергоэффективности территорий путем сопоставления однородных по структуре ВМП муниципалитетов, близких друг к другу по уровням экономического развития. *Обсуждение:* достижение указанной цели предлагается реализовать поэтапно. На первом этапе методом кластерного анализа производится группировка муниципалитетов региона по отраслевой структуре валового муниципального продукта и по уровням экономического развития. На втором этапе выполняется отбор частных показателей энергопотребления как применяемых в настоящее время на практике, так и некоторых дополнительных, которые продуцируются территориальным органом государственной статистики. На третьем этапе осуществляется интегральная рейтинговая оценка муниципалитетов по расширенному перечню частных показателей для ряда лет и выполняется сравнительный анализ энергоэффективности муниципалитетов с учетом их производственной специализации и уровня экономического развития. Применение методики ежегодных рейтинговых оценок на протяжении ряда лет позволяет выявить относительную результативность политики энергоэффективности территории. *Результаты:* выполнена группировка муниципалитетов Волгоградской области по производственной специализации и экономическому развитию. Получена интегральная рейтинговая оценка их энергоэффективности за 2012, 2015 и 2016 годы. Выявлено, что наи-

более результативными в области повышения энергоэффективности являются промышленные и торгово-финансовые территории (они же наиболее экономически развиты). Среднюю результативность демонстрируют аграрно-биоресурсные муниципалитеты. Наименее результативные – это бюджетно-зависимые муниципальные образования (они же наименее экономически развиты).

Ключевые слова: государственная политика энергосбережения и повышения энергетической эффективности, региональная экономика, результативность политики энергоэффективности в российских регионах, показатели энергопотребления муниципалитетов, мониторинг энергоэффективности на субрегиональном уровне.

DOI: 10.17308/meps.2019.8/2184

Введение

Повышение энергетической эффективности (ЭЭ) во всех сферах деятельности человека является драйвером экономического развития и роста благосостояния населения, что подтверждается многочисленными теоретическими и эмпирическими исследованиями [1, 6, 8, 12] и др. Поэтому меры, направленные на повышение ЭЭ, являются неотъемлемым и приоритетным компонентом государственной экономической политики различных стран и их объединений [3].

Для мониторинга результативности политики ЭЭ в мировой практике используются различные системы учета и анализа показателей энергопотребления, включающие использование экономико-математических и эконометрических методов [2, с. 10]. Научно-практические проблемы разработки и мониторинга государственной политики ЭЭ освещены в публикациях: [1, 10, 13, 14] и других.

В современной России, как и в других странах мира, меры по повышению ЭЭ имеют статус приоритетного направления государственной экономической политики. На федеральном, региональном и муниципальном уровнях разрабатываются и реализуются государственные программы энергосбережения и повышения ЭЭ. Начиная с 2015 года проводится ежегодный мониторинг государственной политики ЭЭ в отраслевом и региональном разрезах, результаты которого отражаются в Государственных докладах, публикуемых на официальных сайтах Минэнерго РФ (доклады за 2014-2016 годы) и Минэкономразвития РФ (доклад за 2017 год). Однако российская система учета и анализа энергопотребления находится пока лишь в стадии становления и нуждается в развитии, что особенно актуально для ее региональной подсистемы.

На региональном и субрегиональном уровнях в РФ мониторинг энергопотребления связан с такими проблемами, как: отсутствие единого для всех территорий методического обеспечения для сбора, обработки и анализа данных; непрозрачность методик оценки ЭЭ территорий; использование

недостовой информации. Комплексным планом мероприятий по повышению энергетической эффективности экономики России, утвержденным Правительством РФ в 2018 году (распоряжение Правительства РФ № 703-р от 19 апреля 2018 года), этот план предусматривает: модернизацию порядка и содержания работ по официальному статистическому учету показателей ЭЭ; обеспечение наполняемости государственной информационной системы мониторинга ЭЭ и верификацию данных; интеграцию данных из смежных информационных систем. Однако вплоть до настоящего времени анализ энергоэффективности на региональном и субрегиональном уровнях осуществляется на основе ограниченного перечня данных при дефиците аналитических инструментов для их анализа. Таким образом, совершенствование системы мониторинга ЭЭ в РФ представляет собой важную наднациональную задачу и научно-практическую проблему.

Наиболее распространенным агрегированным показателем ЭЭ территории является ее энергоемкость, которая рассчитывается путем деления суммарного объема потребления всех энергоресурсов на объем валового продукта территории. В разрезе субъектов РФ годовые значения энергоемкости валового регионального продукта за 2012-2016 годы в настоящее время доступны на сайте Росстата. Однако в разрезе муниципалитетов показатели энергоемкости валового муниципального продукта (ВМП) официальной статистикой не рассчитываются, так как, во-первых, Росстат и его территориальные органы не оценивают валовой муниципальный продукт (ВМП); во-вторых, не производятся официальные данные о совокупных объемах энергопотребления муниципалитетов.

Несмотря на проблематичность сбора данных для оценки показателей ЭЭ, научное направление, связанное с количественным анализом энергопотребления в российских регионах, в том числе на муниципальном уровне, активно развивается. Обзор литературы по данной тематике представлен, в частности, в работе [9]. Однако ряд важных вопросов остается открытым. Так, в частности, востребована разработка методик, позволяющих выполнять: группировку муниципалитетов по отраслевой структуре ВМП (по производственной специализации) и по уровням экономического развития для обеспечения корректности межтерриториальных сравнений показателей ЭЭ; формирование интегральной рейтинговой оценки ЭЭ муниципалитетов на основе доступных официальных данных о частных показателях энергопотребления; сравнительный анализ динамики интегральных рейтинговых оценок ЭЭ муниципалитетов с учетом их производственной специализации и уровней экономического развития для поддержки принятия решений об относительной результативности политики ЭЭ, проводимой на субрегиональном уровне.

Цель данного исследования – развитие региональной подсистемы мониторинга энергоэффективности на основе повышения точности оценок энергопотребления муниципалитетов и компаративного анализа их энерго-

эффективности путем сопоставления однородных по структуре ВМП муниципалитетов, близких друг к другу по уровням экономического развития. Достижение поставленной цели на примере Волгоградской области осуществлялось поэтапно.

На первом этапе муниципалитеты региона были разделены на группы, включающие в себя однородные по отраслевой структуре ВМП территории. Для этого были получены авторские оценки ВМП и его отраслевой структуры для 38 муниципалитетов Волгоградской области. Группировка территорий была осуществлена на основе кластерного анализа в пакете Statistica-10. Затем были рассчитаны и проанализированы значения ВМП на душу населения – показателя, отражающего уровни экономического развития территорий. Все муниципалитеты, попавшие в любую из выявленных групп, оказались близкими по уровням экономического развития. Межгрупповая дифференциация показателя ВМП на душу населения оказалась значительно большей, чем внутригрупповая. Сравнительный анализ энергоэффективности территорий осуществлялся далее с учетом построенной группировки.

На втором этапе был выполнен сравнительный анализ данных о частных показателях энергоэффективности в муниципальном разрезе. С одной стороны, – это данные, продуцируемые Территориальным органом государственной статистики по Волгоградской области (Волгоградстатом) и раскрываемые в так называемых паспортах муниципальных образований. С другой стороны, – это перечень показателей энергопотребления, используемых органами исполнительной власти Волгоградской области для подготовки регионального государственного доклада о состоянии энергосбережения и повышения ЭЭ. В конце 2018 года исполнительной властью Волгоградской области впервые был подготовлен такой доклад. Авторами данного исследования предлагается расширить перечень показателей энергопотребления, используемых при составлении регионального государственного доклада, включив в него ряд показателей из паспортов муниципальных образований, а также внедрить в практику мониторинга ЭЭ региона составление ежегодного интегрального рейтинга ЭЭ муниципалитетов, формируемого на основе расширенного перечня частных показателей энергопотребления.

На третьем этапе были получены интегральные рейтинговые оценки ЭЭ муниципалитетов Волгоградской области для ряда лет и выполнен сравнительный анализ ЭЭ муниципалитетов с учетом их производственной специализации и экономического развития.

Полученные результаты могут послужить для уточнения оценок результативности политики ЭЭ региона, проводимой на субрегиональном уровне.

Методы исследования и статистические данные

Метод группировки муниципалитетов по производственной специализации и уровням экономического развития

Производственная специализация муниципалитетов характеризуется

отраслевой структурой ВМП. Для оценки ВМП и его отраслевой структуры была использована методика Глобальной городской обсерваторией (GUO), действующей в рамках Программы Организации Объединенных Наций по локальным населенным пунктам [15]. Методика GUO основана на гипотезе, что валовой продукт региона распределяется между муниципалитетами примерно в той же пропорции, в какой между ними распределяется фонд оплаты труда региона. Тогда, если известны ВРП, фонд оплаты труда региона и фонды оплаты труда муниципальных образований, то можно оценить ВМП территории. Аналогичный принцип был реализован также и в отношении распределения ВМП по отраслям (видам экономической деятельности).

В опубликованной ранее статье авторов данного исследования [4] представлены оценки ВМП муниципалитетов Волгоградской области, полученные указанным способом, но без учета вклада малых и средних предприятий (МСП) в ВМП региона. В данной работе этот недостаток устранен. Получена более точная оценка ВМП с учетом вклада МСП, который был оценен на основе данных сплошного обследования МСП Волгоградской области, выполненного Волгоградстатом в 2015 году. Сплошные обследования МСП проводились в РФ лишь дважды: в 2010 и в 2015 гг. Группировка муниципалитетов Волгоградской области по производственной специализации построена за более поздний из этих двух периодов – за 2015 год.

В качестве градаций отраслевой структуры ВМП были рассмотрены 5 укрупненных секторов экономики: аграрно-биоресурсный, сырьевой, промышленный, торгово-финансовый и бюджетно-зависимый. Принцип их формирования подробно описан в [4]. Затем с помощью кластерного анализа муниципалитетов по пяти признакам – градациям укрупненных секторов в структуре ВМП – была получена группировка территорий по их производственной специализации. В качестве профилирующего сектора в структуре ВМП территории рассматривался тот сектор, доля которого была завышена по сравнению с его долями в структурах ВМП других территорий. Кластерный анализ выполнен в пакете Statistica-10.

Для характеристики уровней экономического развития муниципалитетов был рассмотрен показатель ВМП на душу населения. Методами описательной статистики было установлено, что группировка по структуре ВМП обеспечивает также и адекватное разделение территорий по уровню экономического развития.

Метод интегральной рейтинговой оценки энергоэффективности муниципалитетов по ряду частных показателей энергопотребления

Официальные данные об энергопотреблении муниципалитетов доступны лишь применительно к бюджетной сфере и жилищно-коммунальному хозяйству (ЖКХ). В региональном докладе о состоянии энергосбережения и повышении энергоэффективности Волгоградской области, впервые подготовленном в конце 2018 года, эти данные приведены лишь за 2016-2017 годы и преимущественно в региональном, а не в муниципальном разрезе.

Представляется целесообразным расширить перечень используемых на практике данных об энергопотреблении, включив в него ряд показателей, содержащихся в формируемых Росстатом паспортах муниципальных образований или рассчитываемых на основе данных из этих паспортов за период 2012-2016 гг. Предлагаемый расширенный список частных показателей энергопотребления муниципалитетов представлен в табл. 1, где первые 5 показателей используются при составлении регионального доклада, а показатели с 6 по 13 предлагается использовать дополнительно.

Базовая авторская методика построения интегральных рейтинговых оценок ЭЭ на основе частных показателей энергопотребления муниципалитетов подробно описана в ранее опубликованной статье [5]. Однако ранее эта методика использовались лишь применительно к первым 10 частным показателям, приведенным в таблице 1. В данном исследовании рейтинговые оценки ЭЭ муниципалитетов уточнены с учетом 3 новых частных показателей в сфере ЖКХ и коммунальной инфраструктуры (они приведены на дне табл. 1).

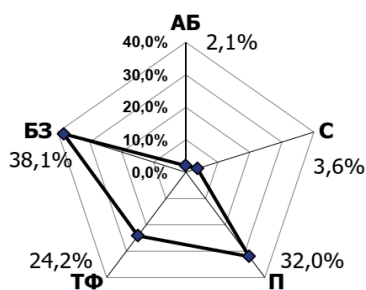
Таблица 1

Расширенный список частных показателей энергопотребления муниципалитетов Волгоградской области

№	Частные показатели энергопотребления	Примечания
Показатели ЭЭ в многоквартирных домах (МКД)		Используются при подготовке Регионального доклада о состоянии энергосбережения и повышения энергоэффективности Волгоградской области
1	Потребление электроэнергии в МКД (кВт. час на 1 чел.)	
2	Потребление тепловой энергии в МКД (Гкал на 1 м ²)	
3	Потребление горячей воды в МКД (м ³ на 1 чел.)	
4	Потребление холодной воды в МКД (м ³ на 1 чел.)	
5	Потребление природного газа в МКД (м ³ на 1 чел.)	Предлагается использовать дополнительно
Показатели ЭЭ в муниципальных бюджетных учреждениях (МБУ)		
6	Потребление электроэнергии в МБУ (кВт. час на 1 чел.)	
7	Потребление тепловой энергии в МБУ (Гкал на 1 м ²)	
8	Потребление горячей воды в МБУ (м ³ на 1 чел.)	
9	Потребление холодной воды в МБУ (м ³ на 1 чел.)	
10	Потребление природного газа в МБУ (м ³ на 1 чел.)	
Показатели в сфере ЖКХ и коммунальной инфраструктуры (можно рассчитать по индикаторам, учитываемым Волгоградстатом)		
11	Доля протяженности тепловых и паровых сетей, нуждающихся в замене, в общей протяженности тепловых и паровых сетей на территории МО (в двухтрубном исчислении, метр)	
12	Доля площади жилых помещений в ветхих и аварийных жилых домах в общей площади жилых помещений на территории МО	
13	Доля расходов на ЖКХ в совокупных фактически исполненных расходах местного бюджета	

Составлено авторами.

1. ПРОМЫШЛЕННЫЕ И ТОРГОВО-ФИНАНСОВЫЕ МУНИЦИПАЛИТЕТЫ



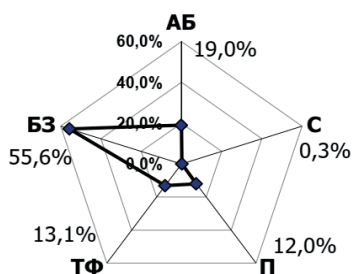
Города:

- 1) Волгоград, 2) Волжский,
- 3) Камышин, 4) Михайловка,
- 5) Урюпинск, 6) Фролово;

муниципальные районы:

- 7) Городищенский, 8) Жирновский,
- 9) Камышинский,
- 10) Котельниковский,
- 11) Котовский.

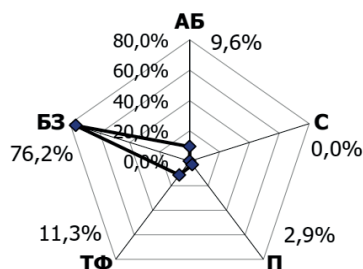
2. АГРАРНО-БИОРЕСУРСНЫЕ МУНИЦИПАЛИТЕТЫ



Муниципальные районы:

- 1) Алексеевский, 2) Даниловский,
- 3) Еланский, 4) Иловлинский,
- 5) Калачевский, 6) Клетский,
- 7) Николаевский, 8) Новоанинский,
- 9) Новониколаевский, 10) Октябрьский,
- 11) Палласовский, 12) Светлоярский,
- 13) Среднеахтубинский,
- 14) Урюпинский, 15) Фроловский.

3. БЮДЖЕТО-ЗАВИСИМЫЕ МУНИЦИПАЛИТЕТЫ



Муниципальные районы:

- 1) Быковский, 2) Дубовский,
- 3) Киквидзенский, 4) Ленинский,
- 5) Нехаевский, 6) Ольховский,
- 7) Кумлыженский, 8) Руднянский,
- 9) Серафимовичский,
- 10) Старополтавский,
- 11) Суровикинский,
- 12) Чернышковский.

Рис. 1. Группировка муниципальных образований Волгоградской области по отраслевой структуре валового муниципального продукта и средние по каждой группе градации структуры ВМП (2015 г.). Обозначения градаций структуры: АБ – аграрно-биоресурсная; С – сырьевая; П – промышленная; ТФ – торгово-финансовая; БЗ – бюджетозависимая. Составлено по результатам расчетов.

Методы оценки относительных уровней энергоэффективности муниципалитетов

Относительные уровни ЭЭ муниципалитетов оценивались на основе сравнительного анализа интегральных рейтинговых оценок ЭЭ с учетом производственной специализации и уровней экономического развития территорий. При этом использовались методы описательной статистики и графической визуализации данных.

Результаты

Диверсификация муниципальных образований Волгоградской области по отраслевой структуре ВМП и уровню экономического развития

На территории Волгоградской области расположены 38 муниципальных образований (далее – МО). Среди них: 6 городских округов, или городов (далее – г) и 32 муниципальных района (далее – МР). Все МО значительно различаются по структуре ВМП и уровню экономического развития, который связан с отраслевой специализацией территории. С помощью кластерного анализа они были разделены на 3 группы.

Средняя структура ВМП и списочный состав каждой из групп муниципалитетов представлены на рис. 1. В первую группу вошли территории со значительно большими, чем у других МО, долями промышленного и торгово-финансового секторов. Такие муниципалитеты мы будем называть промышленными и торгово-финансовыми (ПиТФ-группа). Во второй группе оказались МО, отличающиеся большими долями аграрно-биоресурсного сектора (АБ-группа). Третья группа объединила в себе МО, которые превосходят другие территории по величине вклада в структуру ВМП отраслей бюджетозависимого сектора (БЗ-группа).

Различия в уровнях экономического развития территорий в зависимости от их производственной специализации отражены в табл. 2, где представлена описательная статистика показателя ВМП на душу населения за 2015 г. для выявленных групп муниципалитетов.

Таблица 2

Описательная статистика показателя ВМП на душу населения по группам муниципалитетов (тыс. руб. / чел., 2015 г.)

Группы МО Параметры статистики	1. ПиТФ группа	2. АБ-группа	3. БЗ-группа
Среднее значение	258	146	117
Стандартное отклонение (в % от среднего)	67 (26%)	32 (22%)	19 (16%)
Минимум	184	64	92
Максимум	425	188	160

Составлено по результатам расчетов.

Как показано в табл. 2, наиболее развитыми являются промышленные и торгово-финансовые муниципалитеты (ПиТФ-группа); средний уровень развития демонстрируют аграрно-биоресурсные территории (АБ-группа); наименее развитыми оказались бюджетозависимые МО (БЗ-группа). Среднее значение показателя ВМП на душу населения в первой из этих групп в 1,77 раза превосходит соответствующее значение во второй группе и является в 2,2 раза большим, чем в третьей группе. Максимальное значение ВМП на душу населения в ПиТФ-группе в 2,26 раза больше соответствующего значения для АБ-группы и в 2,65 раза больше, чем в БЗ-группе. Минимальный уровень экономического развития для первой группы (184 тыс. руб. на

чел.) практически не отличается от максимального уровня соответствующего показателя для второй группы (188 тыс. руб. на чел) и превосходит максимум для третьей группы (160 тыс. руб. на чел).

Внутригрупповая дифференциация МО по уровням экономического развития охарактеризована, в частности, во второй строке таблицы 2 (стандартное отклонение) и проиллюстрирована на диаграммах рассеяния показателя ВМП на душу населения (рис. 2).

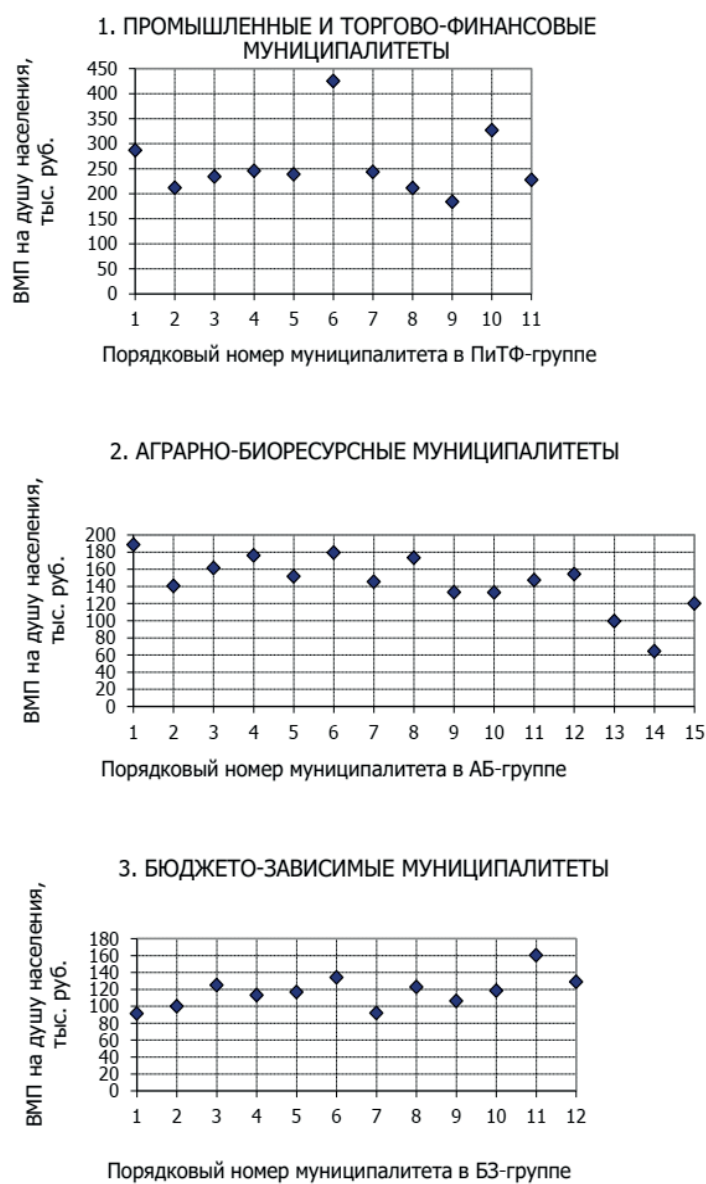


Рис. 2. Диаграммы рассеяния показателя ВМП на душу населения, 2015 г. Порядковые номера муниципалитетов в каждой группе – те же, что и на рис. 1. Составлено по результатам расчетов.

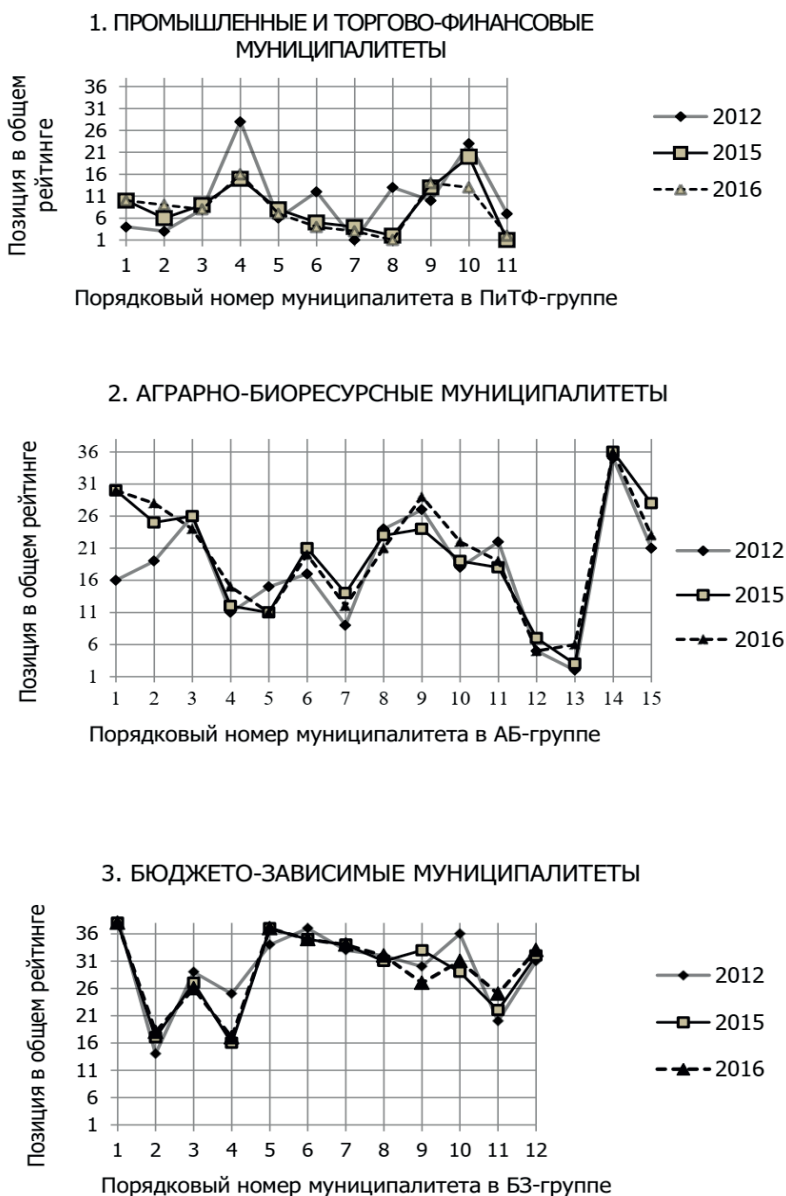


Рис. 3. Диаграммы рассеяния интегральных рейтинговых оценок энергоэффективности. Порядковые номера, как на рис. 1. Составлено по результатам расчетов.

Интегральные рейтинговые оценки энергоэффективности муниципальных Волгоградской области за 2012, 2015 и 2016 годы и их сравнительный анализ с учетом производственной специализации территорий

Построенные интегральные рейтинговые оценки ЭЭ проиллюстрированы на рис. 3.

В табл. 3 приведены показатели, характеризующие межгрупповую дифференциацию интегральных рейтинговых оценок ЭЭ муниципальных

образований. Для каждой из групп муниципалитетов показаны: лучшая (минимальная), худшая (максимальная) и медианная рейтинговая оценка среди входящих в группу МО. Медианная оценка показывает, что половина муниципалитетов, входящих в группу, имеет более высокие рейтинговые оценки, чем величина медианы, а другая половина муниципалитетов имеет более низкие оценки.

Таблица 3

Описательная статистика интегральных рейтинговых оценок энергоэффективности муниципальных образований (МО)

Показатель	Год	2012	2015	2016
1. Промышленные и торгово-финансовые муниципалитеты (ПиТФ группа, 11 МО)				
Медиана		8	8	8
Лучшая оценка (min)		1	1	1
Худшая оценка (max)		28	20	16
2. Аграрно-биоресурсные муниципалитеты (АБ-группа, 15 МО)				
Медиана		18	21	21
Лучшая оценка (min)		2	3	5
Худшая оценка (max)		35	36	36
3. Бюджетозависимые муниципалитеты (БЗ-группа, 12 МО)				
Медиана		32	32	32
Лучшая оценка (min)		14	16	17
Худшая оценка (max)		38	38	38

Составлено по результатам расчетов.

Как видно по табл. 3, по всем трем показателям описательной статистики лучшей оказалась группа промышленных и торгово-финансовых муниципалитетов (ПиТФ-группа), средней – группа аграрно-биоресурсных МО (АБ-группа), а худшей – группа бюджетозависимых территорий (БЗ-группа).

Медианная оценка для промышленных и торгово-финансовых муниципалитетов во все рассматриваемые периоды равнялась 8, в то время как для аграрно-биоресурсных территорий она была на уровне 18 в начале периода (2012 г.) и понизилась до 21 к концу периода (2015, 2016 гг.). Для бюджетозависимых муниципалитетов медианная оценка была стабильно низкой и равнялась 32 во все рассматриваемые периоды времени.

Первое место в общем интегральном рейтинге стабильно сохранялось за промышленными и торгово-финансовыми территориями. Лучшие результаты у аграрно-биоресурсных муниципалитетов – это 2-е место среди всех МО в 2012 г., 3-е – место в 2015 г. и 5-е место в 2016 г. Бюджетозависимые муниципалитеты не поднимались выше 14-го места в общем рейтинге МО за все рассматриваемые годы.

Худшая рейтинговая оценка для промышленных и торгово-финансовых территорий в 2012 г. равнялась 28. Затем этот результат был скорректи-

рован: в 2015 и 2016 году худшие рейтинговые оценки для ПиТФ-группы равнялись 20 и 16 соответственно. Для аграрно-биоресурсных территорий худшие рейтинговые оценки были значительно ниже: 35 (в 2012 г.) и 36 (в 2015 и 2016 гг.). Самое низкое 38-е место в общем интегральном рейтинге стабильно сохранялось за бюджетозависимыми муниципалитетами.

Внутригрупповая дифференциация интегральных рейтинговых оценок энергоэффективности муниципалитетов за 2012, 2015 и 2016 гг. проиллюстрирована на рис. 3.

Среди промышленных и торгово-финансовых муниципалитетов стабильно высокие результаты показали Городищенский МР (1-е, 4-е и 3-е места в общем рейтинге за 2012, 2015 и 2016 гг.) и Котовский МР (7-е, 1-е и 2-е места в общем рейтинге за 2012, 2015 и 2016 гг.). Крупнейшие города Волгоград и Волжский за рассматриваемый период ухудшили свои оценки: Волгоград опустился с 4-го места в 2012 г. на 10-е место в 2015, 2016 гг.); рейтинг Волжского понизился с 3-го места в 2012 г. на 6-е и 9-е места в 2015 и 2016 гг. Наиболее успешный тренд продемонстрировал Жирновский МР, который поднялся с 13-го места в 2012 г. на 2-е место в 2015 г. и на 1-е место в 2016 г.

Среди аграрно-биоресурсных муниципалитетов относительно успешными оказались Иловлинский, Калачевский, Николаевский, Светлоярский и Среднеахтубинский МР. Их интегральные рейтинговые оценки энергоэффективности за весь рассмотренный период были выше, чем медианная оценка. Наиболее успешными среди территорий этой группы оказались Светлоярский МР (5-е, 7-е и 5-е места в общем рейтинге за 2012, 2015 и 2016 гг.) и Среднеахтубинский МР (2-е, 3-е и 6-е места в общем рейтинге за 2012, 2015 и 2016 гг.). Наихудший результат продемонстрировал Урюпинский МР (35-е место за 2012 г. и 36-е место за 2015 и 2016 гг. в общем рейтинге энергоэффективности МО).

Среди муниципалитетов третьей, самой слабой бюджетозависимой группы успешнее других оказались Дубовский МР (14-е, 17-е и 18-е места в общем рейтинге за 2012, 2015 и 2016 гг.) и Ленинский МР (25-е, 16-е и 17-е места в общем рейтинге за 2012, 2015 и 2016 гг.). Наихудший результат как в своей третьей группе, так и среди всех МО показал Быковский МР, стабильно занимавший последнее, 38-е место в 2012, 2015 и 2016 гг.

Обсуждение

Аналитические инструменты, представленные в данной статье, позволяют количественно оценить относительные уровни энергоэффективности муниципалитетов и сделать аргументированные выводы о результативности политики ЭЭ, проводимой на субрегиональном уровне. Вместе с тем следует указать на ограниченность предлагаемых методик, связанную со следующими обстоятельствами.

Во-первых, в настоящее время расчет энергоемкости валового муниципального продукта не представляется возможным в связи с отсутствием

необходимых для этого статистических данных как об объемах ВМП, так и о совокупном энергопотреблении муниципалитетов. Поэтому приходится ограничиваться интегральными рейтинговыми оценками ЭЭ территорий, что не дает представления о реальных затратах энергоресурсов на производство единицы валового продукта территории.

Во-вторых, полученные интегральные рейтинговые оценки основаны на ряде частных показателей энергопотребления применительно лишь к двум отраслям экономики: к ЖКХ и бюджетной сфере. Выбор именно этих отраслей и этих показателей, как и в первом случае, продиктован составом имеющихся данных. По мере расширения доступной статистической базы результаты анализа ЭЭ могут уточняться.

В-третьих, методика Глобальной городской обсерватории (GUO), которая использовалась для получения авторских оценок ВМП для группировки муниципалитетов по производственной специализации и уровням экономического развития, характеризуется большими погрешностями. При необходимости можно усовершенствовать метод оценки ВМП, комбинируя различные существующие в настоящее время методологические подходы (см., например, [7]). Кроме того, объемы ВМП рассчитаны лишь за 2015 г., так как наиболее свежие официальные данные о фондах оплаты труда в секторе МСП в муниципальном разрезе доступны именно за этот период.

Несмотря на указанные ограничения, разработанные и апробированные в данной работе, аналитические инструменты позволяют получать аргументированные количественные оценки энергоэффективности муниципалитетов, исходя из имеющихся и доступных данных официальной статистики. С развитием цифровизации энергетики и ЖКХ можно ожидать значительного прогресса в области как самого повышения энергоэффективности, так и аналитического сопровождения мониторинга этого процесса.

Заключение

Аргументировано, что межмуниципальные сравнения показателей энергоэффективности целесообразно проводить среди однородных по производственной специализации и уровню экономического развития территорий для обеспечения корректности компаративного анализа энергоэффективности муниципалитетов. Построена группировка 38 муниципальных образований Волгоградской области по структуре ВМП, характеризующей производственную специализацию, и по показателю ВМП на душу населения, который отражает уровень экономического развития.

Выдвинуто положение о целесообразности расширения используемого на практике перечня частных показателей энергопотребления муниципалитетов путем включения в него показателей, продуцируемых территориальным органом государственной статистики и рассчитываемых на основе данных, предоставляемых этим органом.

Обосновано, что для анализа результативности мер политики энергоэффективности на субрегиональном уровне целесообразно использовать

методы интегральной рейтинговой оценки муниципальных образований. Применение методики ежегодных рейтинговых оценок на протяжении ряда лет позволяет рассматривать динамику относительного уровня энергоэффективности муниципального образования, по которой можно судить о сравнительной результативности политики энергоэффективности территории. Предложенная методика без труда обобщается на случай расширения перечня данных, при этом ее применение приведет к повышению точности оценок энергоэффективности муниципалитетов.

Выполнена интегральная рейтинговая оценка энергоэффективности муниципалитетов Волгоградской области за 2012, 2015 и 2016 гг. с учетом их производственной специализации. В результате установлено, что наиболее результативными в области повышения энергоэффективности являются промышленные и торгово-финансовые территории (они же наиболее экономически развиты). Среднюю результативность демонстрируют аграрно-биоресурсные муниципалитеты. Наименее результативные – это бюджетозависимые муниципальные образования (они же наименее экономически развиты).

Результаты исследования могут способствовать совершенствованию управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности региона.

Сведения о финансовой поддержке

Исследование выполнено при поддержке РФФИ и Администрации Волгоградской области в рамках двух проектов: проект № 17-12-34041-ОГН «Разработка инструментов для поддержки принятия решений по оценке результативности мер политики энергосбережения и повышения энергетической эффективности региона» (завершен) и проект № 18-410-343003p_мол_а-ОГН «Экономический анализ инвестиционной привлекательности внедрения возобновляемых источников энергии в организациях бюджетного сектора на примере Волгоградской области» (актуальный).

Список источников

1. Башмаков И.А. *Разработка комплексных долгосрочных программ энергосбережения и повышения энергоэффективности: методология и практика*: диссертация доктора экономических наук: 08.00.05. Ин-т народнохоз. прогнозирования РАН, 2013с.

2. Башмаков И.А., Мышак А.Д. *Российская система учета повышения энергоэффективности и экономии энергии*. Москва, Центр по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ), 2012. Доступно: <http://www.cenef.ru/file/Indexes.pdf/> (дата обращения 20.04.2019).

3. Богачкова Л.Ю. Повышение энергетической эффективности как драй-

вер глобальной конкурентоспособности национальной экономики // *Экономика и управление: теория и практика*, 2018, Т. 4, no. 1, с. 22-31. Доступно: https://elibrary.ru/download/elibrary_34957357_26061684.pdf/ (дата обращения: 20.04.2019).

4. Богачкова Л.Ю., Зайцева Ю.В., Усачева Н.Ю. Оценка влияния структурного фактора на энергоемкость субрегиональной экономики // *Региональная экономика. Юг России*, 2018, no. 3, с. 107-117. Доступно: <http://re.volsu.ru/archive/articles/index.php?ID=898/> (дата обращения: 20.04.2019).

5. Богачкова Л.Ю., Зайцева Ю.В., Уса-

- чева Н.Ю. *Рейтинговая оценка энергоёмкости ЖКХ и бюджетной сферы муниципалитетов как инструмент мониторинга энергоэффективности региональной экономики (на примере Волгоградской области)* // п. 4.5 в коллективной монографии «Формирование цифровой экономики и промышленности: новые вызовы». Санкт-Петербург, Изд-во Политехн. ун-та, 2018, с. 356-376.
6. Иванов А.С., Матвеев И.Е. *Мировой рынок энергоресурсов в сплетении геополитических реалий на пороге 2017 года* // *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik*, 2017, no. 1, pp. 17-31. Доступно: [http://www.rfej.ru/rvv/id/b0024d9d4/\\$file/17-31.pdf/](http://www.rfej.ru/rvv/id/b0024d9d4/$file/17-31.pdf/) (дата обращения: 20.04.2019).
7. Колечков Д.В. *Валовой муниципальный продукт: методология, анализ, управление*. Сыктывкар, издательство Коми научного центра, Уральское отделение Российской академии наук, 2014.
8. Макаров. А.А., Григорьев Л.М., Митрова Т.А. *Прогноз развития энергетики мира и России – 2016*. Издательство Института энергетических исследований Российской академии наук, Аналитический Центр при Правительстве РФ. Москва, 2016. Доступно: https://www.eriras.ru/files/forecast_2016_rus.pdf/ (дата обращения: 20.04.2019).
9. Хуршудян Ш.Г. *Инструменты анализа энергоэффективности регионов РФ: разработка и применение*: монография. Москва, РУСАЙНС, 2018.
10. Чайка Л.В. *Задачи и методы анализа энергоэффективности экономики* // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*, 2018, Т. 11, no. 2, с. 117-126.
11. EC Directorate-General for Energy. *The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency: Final report*, European Union, August 2016. Доступно: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/final_report_v4_final.pdf/ (дата обращения: 20.04.2019).
12. *Energy Efficiency 2017*, International Energy Agency, 2017. Доступно: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Energy_Efficiency_2017.pdf/ (дата обращения: 20.04.2019).
13. Khurshudyan S.G. *Streamlining the tools for analyzing the effectiveness of the state policy of energy efficiency in the rf regions* // *Современная экономика: проблемы и решения*, 2018, no. 11 (107), с. 106-112.
14. *National Action Plan for Energy Efficiency*, United States Environmental Protection Agency, 2017. Доступно: <https://www.epa.gov/energy/national-action-plan-energy-efficiency/> (дата обращения: 20.04.2019).
15. *Urban Indicators Guidelines: Monitoring the Habitat Agenda and the Millennium Development Goals: UN Human Settlements Programme*, 2004. Доступно: <http://ww2.unhabitat.org/> (дата обращения: 10.04.2019).

DEVELOPMENT OF THE REGIONAL SUBSYSTEM OF ENERGY EFFICIENCY MONITORING ON THE BASE OF COMPARATIVE ANALYSIS OF MUNICIPALITIES ENERGY CONSUMPTION (THE CASE OF THE VOLGOGRAD REGION)

Bogachkova Lyudmila Yurievna, Dr. Sc. (Econ.), Full Prof.

Zaytseva Yuliya Vladimirovna, Cand. Sc. (Econ.), Assoc. Prof.

Usacheva Irina Vitalievna, Cand. Sc. (Econ.), Assoc. Prof.

Zaitseva Elena Evgenievna, Senior Lecturer

Volgograd State University, University av., 100, Volgograd, Russia, 400062; e-mail: bogachkova@volsu.ru; zaytseva_julia@volsu.ru; zeppelin89@volsu.ru; lenavolsu@volsu.ru

Purpose: the aim of the article is to develop the tools for monitoring of region energy efficiency on the base of improving the assessment of the rationality of energy consumption in municipalities and using subsequent comparative analysis of energy efficiency cross municipalities that are homogeneous in structure of the gross municipal products (GMP) and similar to each other in terms of economic development. *Discussion:* the authors propose three stages for the achievement of the goal. The first stage is the grouping of municipalities of a region according to the sectoral structure of their GMP-s and their levels of economic development using the cluster analysis method. The second stage is the selection of partial indicators of energy consumption, both currently used in practice and some additional ones, which the territorial bodies of state statistics produces. The third stage is the integral rating assessment of the energy consumption rationality for all municipalities according to an extended list of partial indicators over a number of years and a comparative analysis of the territories energy efficiency, taking into account their production specializations and levels of economic development. The application of the methodology of annual rating assessment over a number of years allows us to reveal the relative energy efficiency of each municipality. *Results:* the authors propose the grouping of the Volgograd region municipalities according to their production specialization and economic development. The article contains the integral rating assessment of their energy efficiency for 2012, 2015 and 2016. The authors present the most productive in the field of energy efficiency are industrial and commercial-financial municipalities (they are also the most economically developed). Agrarian-bioresource municipalities demonstrate average level of energy efficiency. The least level of energy efficiency show budget-dependent municipalities (they are also the least economically developed).

Keywords: state policy of energy efficiency, regional economy, the forcefulness of energy efficiency policies in Russian regions, energy consumption in municipalities, energy efficiency monitoring at the subregional level.

References

1. Bashmakov I.A. *Razrabotka kompleksnyh dolgosrochnykh programm energosberezheniya i povysheniya energo-effektivnosti* [Development of complex long-term energy saving and energy efficiency programs: methodology and practice]: the thesis]. Doctors of Economics: 08.00.05: Institute of national economy forecasting of the Russian Academy of Sciences, 2013. (In Russ.)
2. Bashmakov I.A., Myshak A.D. *Rossiyskaya sistema ucheta povysheniya energoeffektivnosti i ekonomii energii* [Russian accounting system to improve energy efficiency and energy savings], Moscow, Center for Energy Efficiency (CENEF), 2012. (In Russ.) Available at: <http://www.cenef.ru/file/Indexes.pdf/> (accessed: 20.04.2019).
3. Bogachkova L.Yu. Povyszenie energeticheskoi effektivnosti kak draiver global'noi konkurentosposobnosti nacional'noi ekonomiki [Improving energy efficiency as a driver of the national economy global competitiveness]. *Ekonomika i upravleniye: teoriya i praktika*, 2018, Vol. 4, no. 1, pp. 22-31. (In Russ.) Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_34957357_26061684.pdf/ (accessed: 22.04.2019).
4. Bogachkova L.Yu., Zaytseva Yu.V., Usacheva N.Yu. Otsenka vliyaniya strukturnogo faktora na energoemkost' subregional'noi ekonomiki [The estimation of structural changes influence on the energy intensity of subregional economy]. *Regional'naya ekonomika. Yug Rossii*, 2018, no. 3, pp. 107-117. (In Russ.) Available at: <http://re.volsu.ru/archive/articles/index.php?ID=898/> (accessed: 01.02.2019).
5. Bogachkova L.Yu., Zaytseva Yu.V., Usacheva N.Yu. *Reitingovaya ocenka energoemkosti ZhKH I byudzhetnoi sfery municipalitetov kak instrument monitoringa energoeffektivnosti regional'noi ekonomiki (na primere Volgogradskoi oblasti)* [Rating assessment of energy intensity of housing and communal services and of municipal budget sphere as a tool for regional economy energy efficiency monitoring (on the example of the Volgograd region)]. part 4.5 in collective monograph «Formirovaniye tsifrovoy ekonomiki i promyshlennosti: novyye vyzovy» [Forming a digital economy and industry: new challenges]. St. Petersburg, Polytechnic University Publ., 2018, pp. 356-376. (In Russ.)
6. Ivanov A.S., Matveev I.E. Mirovoi rynek energoresursov v spletenii geopoliticheskikh realii na poroge 2017 goda [The world energy market under geopolitical realities on the eve of 2017]. *Russian Foreign Economic Journal*, no. 1, pp. 17-31. (In Russ.) Available at: [http://www.rfej.ru/rvv/id/b0024d9d4/\\$file/17-31.pdf/](http://www.rfej.ru/rvv/id/b0024d9d4/$file/17-31.pdf/) (accessed: 20.04.2019).
7. Kolechkov D.V. *Valovoy munitsipal'nyy produkt: metodologiya, analiz, upravleniye* [Gross municipal product: methodology, analysis, management]. Syktyvkar, Komi Scientific Center Publ., Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2014. (In Russ.)
8. Makarov A.A., Grigoryev L.M., Mitrova T.A. *Prognoz razvitiya energetiki mira i Rossii 2016* [Forecast of the development of the world's and Russia's energy – 2016], Institute of Energy Research, Russian Academy of Sciences, Analytical Centre at the Government of the Russian Federation, Moscow, 2016. (In Russ.) Available at: <http://ac.gov.ru/files/publication/a/10585.pdf/> (accessed: 20.04.2019).
9. Khurshudyan Sh.G. *Instrumenty analiza energoeffektivnosti regionov RF: razrabotka i primenenie*: monografiya [Tools for analyzing the energy efficiency of Russian regions: development and application: monograph]. Moscow, RUSAINS, 2018. (In Russ.)
10. Chaika L.V. *Zadachi i metody analiza energoeffektivnosti ekonomiki* [Objectives and methods of analyzing energy efficiency in the economy]. *Ekonomicheskie i social'nye peremeny: fakty, tendencii, prognoz*, 2018, Vol. 11, no 2, pp. 117-126. (In Russ.)

11. EC Directorate-General for Energy. The Macroeconomic and Other Benefits of Energy Efficiency: Final report, European Union, August 2016. Available at: https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/final_report_v4_final.pdf (accessed: 20.04.2019).
12. Energy Efficiency 2017, International Energy Agency, 2017. Available at: https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Energy_Efficiency_2017.pdf (accessed: 20.04.2019).
13. Khurshudyan S.G. [Streamlining the tools for analyzing the effectiveness of the state policy of energy efficiency in the rf regions]. *Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya*, 2018, no. 11 (107), pp. 106-112.
14. National Action Plan for Energy Efficiency, United States, Environmental Protection Agency, 2017. Available at: <https://www.epa.gov/energy/national-action-plan-energy-efficiency/> (accessed: 20.04.2019).
15. Urban Indicators Guidelines: Monitoring the Habitat Agenda and the Millennium Development Goals: UN Human Settlements Programme, 2004. Available at: <http://ww2.unhabitat.org/> (accessed: 10.04.2019).