

**ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ФАКТОРЫ
РЕСУРСООРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ***

**Николай Петрович ЛЮБУШИН^{а*}, Надежда Эвальдовна БАБИЧЕВА^б, Денис Геннадьевич УСАЧЕВ^с,
Мария Николаевна ШУСТОВА^д**

^а доктор экономических наук, профессор кафедры экономического анализа и аудита,
Воронежский государственный университет, Воронеж, Российская Федерация
lubushinnp@mail.ru

^б доктор экономических наук, профессор кафедры международной экономики и внешнеэкономической деятельности,
Воронежский государственный университет, Воронеж, Российская Федерация
sigaeva@mail.ru

^с аспирант кафедры экономического анализа и аудита,
Воронежский государственный университет, Воронеж, Российская Федерация
bill2606@mail.ru

^д аспирантка кафедры экономического анализа и аудита,
Воронежский государственный университет, Воронеж, Российская Федерация
magi_ka_90@mail.ru

* Ответственный автор

История статьи:

Принята 10.12.2015
Одобрена 15.12.2015

УДК 330.1, 330.34, 658.18
JEL: O10, Q01, R11

Ключевые слова:

экономические системы,
ресурсоориентированный
подход, энергоэффективность,
энергосбережение, устойчивое
развитие, модель

Аннотация

Предмет. Рост объемов производства для удовлетворения потребностей человека привел к тому, что темпы истощения природных ресурсов и уровень загрязнения среды обитания вышли за допустимые пределы, поэтому программы снижения материало- и энергоемкости национальных продуктов выделены в число приоритетных задач всеми странами мира. При этом ресурсы рассматриваются как факторы производства, привлекаемые для достижения результата, их наличие, состав и эффективность использования определяют развитие экономических систем на различных иерархических уровнях.

Цели. Рассмотреть возможности использования методологии ресурсоориентированного экономического анализа к оценке энергоэффективности и энергоемкости экономических систем различных иерархических уровней и назначения, построить алгоритмы (модели), позволяющие оценивать устойчивое развитие.

Методология. Использована методология ресурсоориентированного экономического анализа, в частности, выдвинутая гипотеза о том, что устойчивое развитие определяется динамикой изменения результата и потребляемых ресурсов.

Результаты. Эволюция научных подходов развития ресурсной концепции привела к выводу, что успех функционирования экономической системы зависит от наличия у нее уникальных ресурсов и организационных способностей (компетенций). При функционировании экономических систем происходит потребление энергетических ресурсов, эффективность использования которых определяется темпами прироста конечного продукта соответствующего иерархического уровня и потребляемых энергоресурсов. Для анализа энергосбережения на основе изменения энергоемкости разработана факторная модель аддитивного типа, реализация которой возможна на основе алгоритмов, используемых в экономическом анализе. Условие снижения энергоемкости вытекает из требований устойчивого развития экономических систем, что позволяет решать их на основе методологии ресурсоориентированного экономического анализа.

Выводы. Задачи, связанные с анализом факторов энергосбережения и оценкой энергоемкости и энергоэффективности, могут решаться на основе методологии ресурсоориентированного экономического анализа.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2015

В настоящее время стратегия развития мировой экономики и отдельных стран базируется на

рациональном использовании ресурсов, что нашло отражение в ряде законодательных актов как на международном, так и на российском уровне. Рост объемов производства для удовлетворения потребностей человека при существующих технологических системах привел к тому, что темпы истощения природных ресурсов и уровень

* Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. Грант № 15-06-06295. Статья предоставлена Информационным центром Издательского дома «ФИНАНСЫ и КРЕДИТ» при Воронежском государственном университете.

загрязнения среды обитания вышли за допустимые пределы, что вновь обсуждалось на 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН (Нью Йорк, октябрь 2015 г.) и Конференции ООН по климату – 2015 (Париж, ноябрь 2015 г.)¹. В связи с этим актуальной задачей является снижение объемов потребляемых ресурсов при опережающих темпах роста конечных результатов по отношению к потребляемым ресурсам.

Программа снижения материало- и энергоемкости национального продукта выделена в число приоритетных задач, стоящих перед всеми странами мира. Переход к устойчивому развитию, обеспечивающему высокое социальное и экологическое качество экономического роста, в противовес экстенсивному расходованию ресурсов, формирующему отсталость и потерю устойчивости в будущем, закреплён в базовых документах ООН. Ресурсы и их экономное использование определяют динамику будущего развития, что подтверждено принятием Федерального закона от 23.11.2005 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р «Об энергетической стратегии России на период до 2030 года», где поставлена задача снижения удельной энергоёмкости валового внутреннего продукта не менее чем в 2,3 раза.

Хотя считается, что ресурсная концепция пришла из дисциплин экономики в начале 1960-х гг., дальнейшее развитие ресурсный подход получил в научной теории стратегического управления в начале 1990-х гг. [1, с. 167–169]. Комплексный анализ понятийного аппарата и направлений ресурсной концепции проведен в работах В.С. Катькало, где главный тезис ресурсной концепции состоит в том, что устойчивый успех экономической системы зависит от наличия у нее уникальных ресурсов и организационных способностей (компетенций), которые, являясь причиной недоступных соперникам экономических рент, определяют конкурентные преимущества данной экономической системы [2].

Эволюция научных подходов развития ресурсной концепции представлена в табл. 1.

При функционировании экономических систем происходит потребление материальных ресурсов –

сырья, материалов, топлива, энергии, то есть их трансформация в материальные расходы, включаемые в себестоимость продукции (работ, услуг). В соответствии со ст. 254 НК РФ² к материальным расходам относятся и затраты на приобретение топлива, воды, энергии всех видов, расходуемых на технологические цели, выработку (в том числе самим налогоплательщиком для производственных нужд) всех видов энергии, отопление зданий, а также расходы на производство и (или) приобретение мощности, расходы на трансформацию и передачу энергии.

Оценка использования материальных ресурсов осуществляется в практике экономической работы через систему показателей и моделирование их взаимосвязи. Показатели использования материальных ресурсов делятся на обобщающие и частные. К обобщающим показателям относят материалоемкость продукции, материалотдачу, удельный вес материальных затрат в себестоимости продукции (работ, услуг), коэффициент использования материальных ресурсов. Частные показатели используются для характеристики эффективности потребления отдельных элементов материальных ресурсов, а также для оценки материалоемкости отдельных изделий.

Например, к частному показателю относится энергоёмкость, хотя для производителей энергоресурсов он является основным. Как показано на рис. 1, энергоёмкость отечественного производства по сравнению с другими странами мира весьма велика (рис. 1) и по данному показателю Россия не входит даже в сотню стран.

В работе [7] Д. Голдемберг и др. указывают на необходимость использования в программах устойчивого развития показателей энергоэффективности, выявление их структуры и взаимосвязей. Энергоэффективность должна стать неотъемлемой характеристикой любого товара или вида деятельности.

По имеющемуся прогнозу (взяты показатели развития, которые в период до 2030 г. в основном соответствуют инновационному сценарию долгосрочного прогноза Министерства экономического развития РФ от начала 2013 г., а затем сохраняют его тенденции) энергоёмкость российского ВВП должна снизиться на 57% к 2040 г. – это быстрее среднемировой динамики данного показателя. Однако, несмотря на высокие

¹ URL: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/2015/11/>.
URL: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/2015/09/>

² Налоговый кодекс РФ (часть вторая): Федеральный закон от 05.08.2000 № 117-ФЗ (в ред. от 03.06.2006).

темпы снижения, энергоёмкость российской экономики все же останется выше среднемировой на 75% (в 2010 г. превышение составляло 90%)³.

Значительное энергопотребление становится угрозой для нашего экономического роста. Д.А. Медведев привел следующие данные на заседании президиума Госсовета (март, 2011): «Начиная с 2000 г. средние тарифы на электрическую энергию выросли более чем в три раза... Если названная тенденция сохранится, то, по подсчетам аналитиков, уже к 2014 г. будем иметь цены на электроэнергию выше, чем в США, Финляндии и в целом ряде стран... В январе 2011 г. предприятия, которые работают на низком уровне напряжения в Курской области, оплачивали 6,5 руб., то есть 15 евроцентов за 1 кВт · ч. Даже в Италии, которая является самой проблемной с точки зрения электроэнергетики страной Западной Европы, этот уровень составляет 11–11,5 евроцента»⁴. Высказанная озабоченность подтверждается анализом, проведенным Центром по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ), где указывается, что суммарные расходы на энергоснабжение всех потребителей энергии в России выросли (по сравнению с 2000 г.) почти в пять раз – до без малого 5 трлн руб. в 2010 г., и их отношение к ВВП превысило пороговый уровень, за которым дороговизна энергии сдерживает экономический рост [8].

К.С. Дегтярев, А.А. Соловьев указывают, что энергоёмкость ВВП в большей степени является функцией от природных условий, чем от уровня технико-экономического развития экономики. Снижение энергоёмкости ВВП на 40% в сочетании с ростом экономики и благосостояния россиян до уровня западных стран представляется трудно разрешимой задачей, особенно – исходя из природных условий России. [9]. Согласимся с мнением Д.О. Транькова о том, что холодный климат и огромная территория страны не являются непреодолимыми препятствиями для существенного снижения энергоёмкости ВВП. Необходимыми условиями для укрепления энергетической безопасности России является обеспечение технической доступности энергии для развивающейся экономики, удержание

расходов на энергоресурсы в пределах экономической доступности для всех групп потребителей [10].

Постановка задачи оценки влияния энергоэффективности и энергосбережения на устойчивое развитие экономических систем аналогична сделанной авторами в работе «Моделирование устойчивого развития экономических систем различных иерархических уровней на основе ресурсоориентированного подхода»⁵, где каждый иерархический уровень экономических систем характеризуется совокупностью показателей, характеризующих энергоэффективность. В Федеральном законе «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» дано следующее определение: «Энергетическая эффективность – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю».

Энергоэффективность повышается, когда темп прироста полезного эффекта растет более высокими темпами, чем потребление энергии. Из методологии ресурсоориентированного экономического анализа вытекает⁶, что интенсификация процесса производства и устойчивое развитие обеспечиваются, если темп прироста результата, полученного на единицу энергетических ресурсов, растет быстрее, чем темп потребления ресурсов, то есть выполняется следующее условие энергоэффективности и энергосбережения:

$$T_{\text{пр}}Y > T_{\text{пр}}\mathcal{E}_n \quad (\text{то есть выполняется условие снижения } T_{\text{пр}}\mathcal{E}_c), \quad (1)$$

где $T_{\text{пр}}Y$ – темп прироста конечного продукта соответствующего иерархического уровня (ВВП – валовой внутренний продукт, ВРП – валовой

³ Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года / под ред. А.А. Макарова, Т.А. Митровой, Л.М. Григорьева. М.: ИНЭИ РАН и Аналитический центр при Правительстве РФ, 2014. С. 88.

⁴ Заседание президиума Госсовета от 11.03.2011 «О повышении устойчивости функционирования электроэнергетического комплекса России». URL: <http://www.kremlin.ru/events/state-council/10569>

⁵ Любушин Н.П., Бабичева Н.Э., Игошев А.К., Кондрашова Н.В. Моделирование устойчивого развития экономических систем различных иерархических уровней на основе ресурсоориентированного подхода // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 48. С. 2–10.

⁶ Ендовицкий Д.А., Любушин Н.П., Бабичева Н.Э. Ресурсоориентированный экономический анализ: теория, методология, практика // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 38. С. 2–8.

региональный продукт и другие продукты, работы, услуги мезо- и микроуровня);

$T_{прЭ_n}$ – темп прироста потребляемых энергоресурсов для производства конечного продукта соответствующего иерархического уровня;

$T_{прЭ_e}$ – темп прироста энергоёмкости конечного продукта соответствующего иерархического уровня.

Выделены следующие показатели энергоэффективности по иерархическим уровням:

- макроуровень (экономика страны) – энергоёмкость ВВП – затраты энергии на производство единицы ВВП; производительность энергии – производство ВВП на единицу потребленной энергии; интегральный индекс энергоэффективности – специально рассчитываемый индекс, отражающий динамику энергоёмкости только за счет технологического изменения удельных расходов энергии или за счет повышения эффективности в различных секторах и изолирующий вклад структурных сдвигов;
- мезоуровень (экономика территориальных экономических систем (федеральных округов, регионов, кластеров) и видов экономической деятельности и секторов экономики (электро- и теплоэнергетика, промышленность, транспорт, жилищный сектор и т. д.) – оцениваются те же показатели для ВРП;
- микроуровень – оцениваются показатели энергетической эффективности производства различных видов товаров, работ и услуг, как правило, в виде удельных расходов энергии на единицу производимых видов продукции (работ, услуг) – удельный расход энергии на производство единицы электроэнергии, на выплавку тонны металла, на производство тонны цемента, на отопление 1 м² жилой площади, на единицу транспортной работы и т.д., а также энергоэффективность отдельных технологий и видов оборудования.

Проанализируем имеющиеся данные по динамике российского ВВП, потребления первичной энергии и энергоёмкости ВВП, которые представлены на рис. 2.

На указанном рисунке отображены данные, показывающие, что за 1998–2008 гг. условие формулы (1) выполнялось, так как ВВП рос при

снижении энергоёмкости более чем на 5% в год, то есть было интенсивное (устойчивое) развитие по потребляемым энергоресурсам. В кризис 2009 г. энергоёмкость ВВП выросла на 2,1%, а в 2010 г. – еще на 1,7% при снижении темпов прироста ВВП, то есть интенсивное развитие в потреблении энергоресурсов прекратилось.

Исследования И.А. Башмакова показали, что в национальных системах учета повышения энергоэффективности и экономии энергии используются различные подходы к определению индексов энергоэффективности и разные методы декомпозиции вклада отдельных факторов в динамику энергоёмкости ВВП [11]. Различные подходы и методы присутствуют как в нормативных методиках, так и в ряде работ [12–16]. Используем алгоритмы, применяемые в экономическом анализе при расчете изменения материальных затрат по факторной модели аддитивного типа – см. рис. 3.

Изменение энергоёмкости ВВП является результатом энергосбережения в отдельных секторах экономики, на что указывается и в работах [17–19]. Исследования влияния факторов в энергоёмкости ВВП США показали, что основным фактором наблюдаемого снижения совокупной энергоёмкости являлись изменения в внутриотраслевых структурных сдвигах после 1980 г. В то же время изменение цен на энергоносители имело лишь незначительное влияние [18]. Косвенная экономия энергоресурсов – это экономия энергии у конечных потребителей, что дает дополнительную экономию по всей энергетической цепочке: снижаются потери в электрических, тепловых и газовых сетях, расходы на транспортировку энергоресурсов, на их обогащение, переработку и добычу, расходы топлива на выработку электрической и тепловой энергии, расходы электроэнергии на производство этого топлива и т. д. Величина этой косвенной экономии может быть очень существенной. Как указано в цитируемой работе [11]: «Учет косвенного энергосбережения приводит к повышению потенциала энергосбережения более чем в два раза». Энергосбережение оценивается по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{сб} = (\mathcal{E}_{e0} - \mathcal{E}_{e1}) ВВП_1 + \mathcal{E}_к, \quad (2)$$

где $\mathcal{E}_{сб}$ – энергосбережение за анализируемый период;

\mathcal{E}_0 – энергоемкость ВВП в периоде, принятом за базисный;

\mathcal{E}_{el} – энергоемкость ВВП в периоде, принятом за исследуемый;

$ВВП_1$ – валовой внутренний продукт анализируемого периода;

\mathcal{E}_k – косвенная экономия энергоресурсов.

Учитывая ограниченность ресурсов, необходимость снижения материало- и энергоемкости валового внутреннего продукта, повышения энергоэффективности, расширение приведенной модели должно происходить в направлении учета социальных и экономических факторов⁷, что и произошло в дальнейшем. На рис. 3 в качестве факторов второго порядка названы секторы экономики в соответствии с Государственной программой Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г.»⁸ и изменение энергоемкости ВВП является результатом энергосбережения в отдельных секторах (отраслях) экономики.

Однако алгоритм, приведенный на рис. 3, трудно реализуем из-за отсутствия некоторых данных, формирующих полноценную информационную базу (отраслевой признак классификации заменен с 01.01.2003 на классификацию по видам экономической деятельности).

Для реализации задач оценки энергосбережения и энергоэффективности на мезо- и микроуровнях Министерством регионального развития Российской Федерации была разработана методика, где приведены алгоритмы расчета соответствующих показателей для региональных и муниципальных программ⁹. Один из общих целевых показателей в указанной методике – динамика энергоемкости валового регионального (муниципального) продукта. Показатели энергосбережения рассчитываются как по отдельным видам ресурсов (электрическая и

тепловая энергия, вода, природный газ), так и по секторам экономики – бюджетный сектор, жилищный фонд, коммунальная инфраструктура, транспортный комплекс. Информационную базу указанной методики составляют 78 показателей для региональных программ и 80 показателей для региональных программ. Оценка ведется методом сравнения.

Во исполнение Указа Президента РФ от 28.06.2007 № 825 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации» была разработана система показателей эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов РФ. Система показателей явилась основой для разработки региональных индикаторов устойчивого развития, включающих ряд показателей, характеризующих энергосбережение и энергоэффективность – ВРП, энергоемкость ВРП и другие показатели [20].

В своих исследованиях по проблематике устойчивого развития экономических систем авторы показали, что инвариантом, характеризующим устойчивое развитие, является наличие интенсификации в использовании ресурсов¹⁰. Разработанный алгоритм моделирования устойчивого развития экономических систем мезо- и микроуровня позволил установить взаимосвязь эффективности использования ресурсов с типом развития производства, видами финансовой устойчивости и финансовым состоянием, этапом жизненного цикла на стадии «производство» и уровнем риска экономической деятельности, то есть была показана возможность создания единой методологической базы анализа устойчивого развития экономических систем в зависимости от эффективности использования ресурсов, включая энергоресурсы.

Расчет по формуле (1) выявляет тенденцию изменения энергоемкости. Для расчета конкретных значений энергоемкости и энергосбережения необходимо учитывать факторы третьего порядка по рис. 3, что требует разработки специальных алгоритмов расчета. Знание динамики изменения результата и потребляемых ресурсов позволяет оценить интенсификацию исследуемых процессов, то есть устойчивость развития.

Проведенное исследование позволяет сделать следующий вывод: поскольку методы, правила и

⁷ Ендовицкий Д.А., Любушин Н.П., Бабичева Н.Э. Диалектика теоретико-методологических основ экономического анализа // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 20. С. 2–15.

⁸ Утверждена распоряжением Правительства РФ от 27.12.2010 № 2446-р, утратило силу с принятием постановления Правительства РФ от 6.06.2013 № 479.

⁹ Об утверждении Методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях: приказ Министерства регионального развития РФ от 07.06.2010 № 273.

¹⁰ Любушин Н.П., Бабичева Н.Э., Усачев Д.Г., Шустова М.Н. Генезис понятия «устойчивое развитие» экономических систем различных иерархических уровней // Региональная экономика. 2015. № 48. С. 2–14.

приемы экономического анализа применимы для «определения индексов энергоэффективности и декомпозиции вклада отдельных факторов в динамику энергоёмкости ВВП», а условие формулы (1) вытекает из требований устойчивого развития экономических систем, задачи, связанные с анализом факторов энергосбережения и оценкой энергоёмкости, могут решаться на основе методологии ресурсоориентированного экономического анализа.

Таблица 1

Эволюция научных подходов к развитию ресурсной концепции

Источник, автор	Определение ресурсной концепции
Теория роста фирмы, Э. Пенроуз, 1959 ^{*1}	Именно неоднородность производственных процессов, складывающихся из доступных или потенциально доступных ресурсов, придает каждой организации свой уникальный характер. Важной составляющей этих ресурсов для организаций является человеческий капитал
Стратегия и структура, А. Чандлер, 1962 ^{*2}	Ресурсы играют важную роль в повышении эффективности организации и имеют разную результативность использования одинаковых ресурсов
Концепция производства в команде, А. Алчиан, Г. Демсец, 1972 ^{*3}	Коллективной производственной деятельностью является такая деятельность, при которой совместное использование ресурсов приводит к большему выпуску, чем сумма продуктов раздельно используемых ресурсов. Такое коллективное производство для достижения эффективности нуждается – как и другие производственные процессы – в оценке предельной производительности. Понимание конкуренции как выявления и обмена знанием или информацией о качестве, потенциальном использовании различных ресурсов в разных потенциальных применениях указывает на то, что фирма является и механизмом повышения конкуренции между наборами ресурсов, и механизмом их более эффективного вознаграждения
Концепция динамических способностей в стратегическом менеджменте, Д. Тис, 1980–1982 ^{*4}	Организация – это депозитарий знаний, встроенных в бизнес-процессы, включая технологические навыки и знания потребностей клиентов и способности поставщиков. Поэтому сущность организации заключается в потенциале создавать, передавать, собирать, интегрировать и эксплуатировать знания как активы. Динамические способности организации состоят в распознавании и освоении новых возможностей, реконфигурации ее знаний как активов, компетенций и комплементарных активов от более эффективных организационных форм, а также в правильном размещении ресурсов и осуществлении стратегического ценообразования
Ресурсная трактовка фирмы, Б. Вернерфельд, 1984 ^{*5}	Все фирмы, по сути, различны, и эта неоднородность может быть устойчивой ввиду обладания конкретными фирмами уникальными ресурсами и способностями, которые, являясь источниками экономического рента, определяют конкурентные преимущества данных фирм. Способности рассматриваются как разновидность (часть) специфических ресурсов
Ключевые компетенции корпорации, К.К. Прахалад, Г. Хамел, 1990 ^{*6}	Популяризовали ресурсный подход, но и разъясняли менеджерам необходимость отказа в новых условиях конкуренции от традиционного стратегического планирования. Предлагалась философия «стратегических намерений» и «стратегической архитектуры», означающая разведение стратегических целей и ресурсов фирмы, поскольку прояснение контуров будущей отрасли теперь возможно лишь по мере ее создания. По сути, требовался переворот в сознании руководителей успешных компаний: направлять усилия не на подавление любой ценой соперника в рыночной конкуренции, а на создание собственных, трудно копируемых другими фирмами компетенций как залога лидерства в бизнесе
Ресурсная концепция стратегического управления, В.С. Катъкало, 2002 ^{*7}	Устойчивый успех фирмы зависит от наличия у нее уникальных ресурсов и организационных способностей (компетенций), которые, являясь причиной недоступных соперникам экономических рента, определяют конкурентные преимущества данной фирмы
Ресурсная теория системной организации экономики (ресурсно-компетентностная теория), Г.Б. Клейнер, 2011 ^{*8}	Ресурсная теория представляет собой широкое обобщение фундаментальной концепции производственной функции, точнее – многомерного производственного отображения, постулирующего закономерную связь между показателями результатов деятельности и затрат ресурсов (факторов) экономической деятельности. Развиваемая ... ресурсная теория экономических систем, обобщающая ресурсную теорию фирм, способна, по нашему мнению, стать одной из главных компонент формирующегося сейчас на базе системной парадигмы комплекса дисциплин системной экономической теории.
Ресурсоориентированный экономический анализ, Д.А. Ендовицкий, Н.П. Любушин, Н.Э. Бабичева, 2012 ^{*9}	Устойчивость развития определяется динамикой изменения результата и потребляемых ресурсов. Количественная оценка классификации типов экономического развития в зависимости от динамики изменения результата и потребляемых ресурсов подчиняется правилу «золотой пропорции» и теории катастроф. Классификация видов устойчивости определяется типом экономического развития

*1 Penrose E., *PitelisCh. The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford University Press Publ. 2009. 304 p.

*2 Chandler A. *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*. Cambridge, Massachusetts and London, England. The Belknap Press of Harvard University Press Publ. 1999. 608 p.

^{*3} *Alchian A., Demsetz H.* Production, Information Costs, and Economic Organization // American Economic Review. 1972. Vol. 62. № 5. P. 777–795.

^{*4} *Teece D.J., Pisano G., Shuen A.* Dynamic capabilities and strategic management // Strategic Management Journal. 1997. Vol. 18. № 7. P. 509–533.

^{*5} *Wernerfelt B.* A resource-based view of the firm // Strategic Management Journal. 1984. Vol. 5. № 2. P.171–180.

^{*6} *Prahalad C., Hamel G.* The Core Competence of the Corporation // Harvard Business Review. 1990. Vol. 68. № 3. P. 79–91.

^{*7} *Катъкало В.С.* Ресурсная концепция стратегического управления : генезис основных идей и понятий // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 8. Менеджмент, 2002. Вып. 4. С. 20–42.

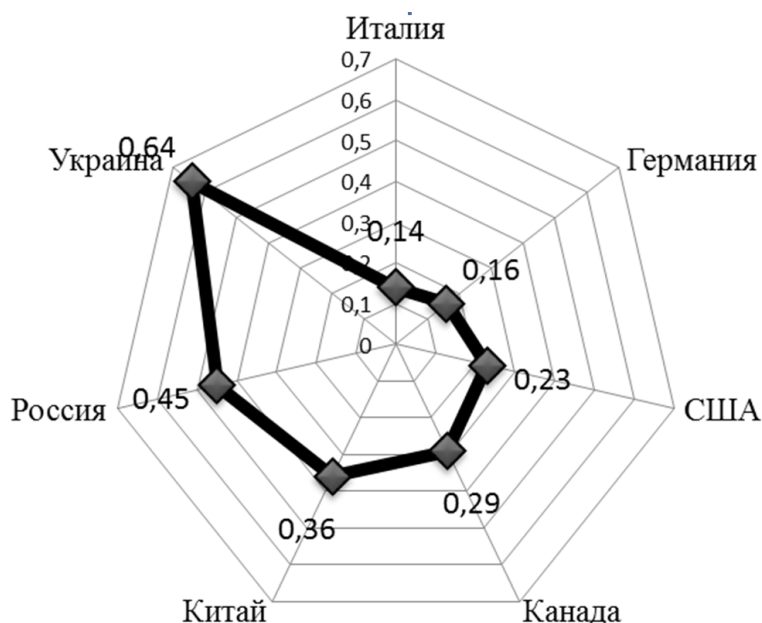
^{*8} *Клейнер Г.Б.* Ресурсная теория системной организации экономики // Российский журнал менеджмента. 2011. Т. 9. № 3. С. 3–28.

^{*9} *Ендовицкий Д.А., Любушин Н.П., Бабичева Н.Э.* Ресурсоориентированный экономический анализ: теория, методология, практика // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 38. С. 2–8.

Источник: авторская разработка, составлено по работам [1–6]

Рисунок 1

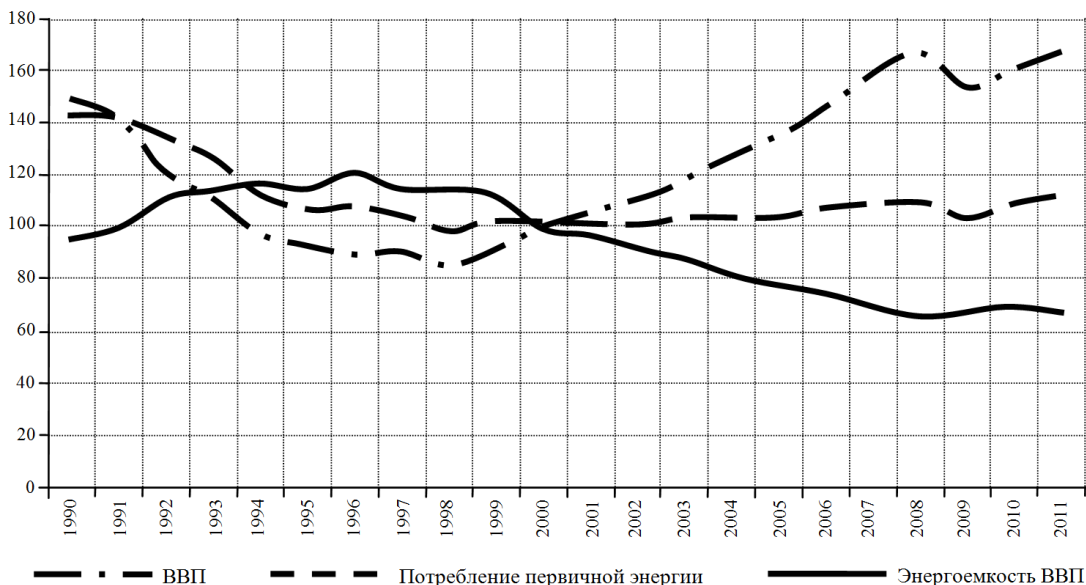
Энергоемкость в 2012 г., т.у.т. / 1 000 долл.



Источник: авторская разработка на основе работы: *Инюцын А.Ю.* О расширении взаимодействия органов федеральной власти с субъектами РФ в вопросах энергосбережения и повышения энергоэффективности. URL: <http://minenergo.gov.ru/node/3374>

Рисунок 2

Динамика российского потребления первичной энергии и энергоёмкости ВВП в 1990–2011 гг., %

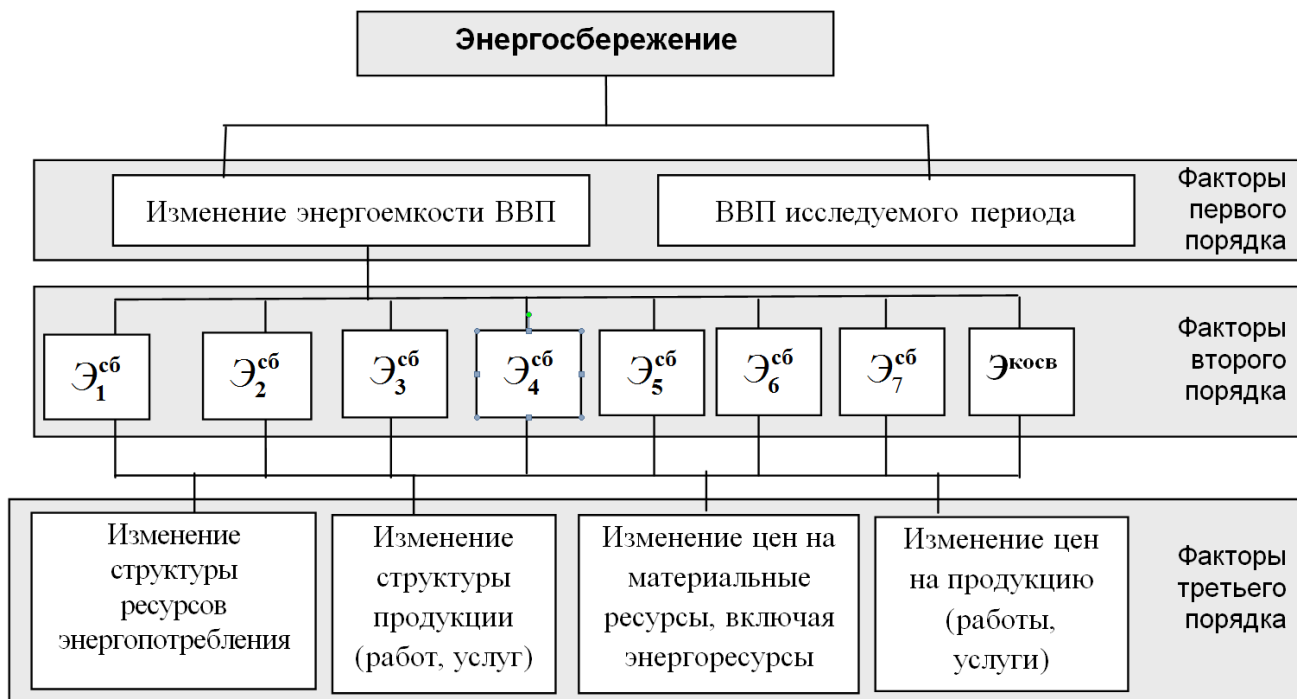


Примечание. За 100% приняты значения за 2000 г.

Источник: Баимаков И.А. Энергетические балансы РФ и субъектов РФ как основа разработки и мониторинга программ повышения энергоэффективности // Энергосовет. 2012. № 4. С. 21–39. URL: http://www.energsovet.ru/bul_stat.php?idd=310

Рисунок 3

Анализ энергосбережения по факторной модели аддитивного типа



Примечание. $\mathcal{E}_i^{сб}$ – энергосбережение в i -м секторе экономики (виде экономической деятельности), где 1 – электроэнергетика; 2 – системы коммунальной инфраструктуры; 3 – промышленность; 4 – сельское хозяйство; 5 – транспорт; 6 – государственные учреждения и сфера оказания услуг; 7 – жилищный фонд. $\mathcal{E}^{косв}$ – косвенная экономия ресурсов.

Источник: авторская разработка

Список литературы

1. *Mahoney J.T.* Economic Foundations of Strategy. Thousand Oaks, United States. SAGE Publications Inc. 2004. 272 p.
2. *Катъкало В.С.* Ресурсная концепция стратегического управления: генезис основных идей и понятий // Вестник Санкт–Петербургского университета. Сер. 8. Менеджмент, 2002. Вып. 4 (32). С. 20–42.
3. *Клейнер Г.Б.* Ресурсная теория системной организации экономики // Российский журнал менеджмента. 2011. Т. 9. № 3. С. 3–28.
4. *Белоусенко М.В.* Общая теория экономической организации: организационная эволюция индустриальной экономики: монография. Донецк: ДонНТУ, 2006. 429 с.
5. *Amit R., Schoemaker P.* Strategic Assets and Organizational Rent // Strategic Management Journal. 1993. Vol. 14. Iss. 1. P. 33–46. doi: 10.1002/smj.4250140105
6. *Орехова С.В., Леготин Ф.Я.* Формирование ресурсной стратегии фирмы в контексте RBV-анализа // Известия Уральского государственного экономического университета. 2015. № 4. С. 15–26.
7. *Goldemberga J, Johanssonb Th.B., Reddy Amulya K.N., Williams R.H.* Energy efficiency from the perspective of developing countries // Energy for Sustainable Development. 1994. Vol. 1. № 2. P. 28–34. doi: 10.1016/S0973-0826(08)60029-0
8. *Bashmakov I., Myshak A.* Russian energy efficiency accounting system // Energy Efficiency. 2014. Vol. 7. № 5. P. 743–759. doi: 10.1007/s12053-014-9252-z
9. *Дегтярев К.С., Соловьев А.А.* Энергообеспечение России – проблемы и возможности решения // Молодой ученый. 2011. № 8. Т. 1. С. 107–112.
10. *Траньков Д.О.* Проблемы повышения энергоэффективности экономики России // Современная экономика: проблемы и решения. 2010. № 4. С. 23–32.
11. *Баишмаков И.А.* Российский ресурс энергоэффективности: масштабы, затраты и выгоды // Вопросы экономики. 2009. № 2. С. 71–89.
12. *Баишмаков И.А.* Оценка значений целевых индикаторов государственной программы РФ по энергосбережению // Энергосбережение. 2013. № 4. С. 10–23.
13. *Акулова Я.Н.* Система показателей оценки энергоэффективности как фактора экономического роста региональной экономики // Вестник Оренбургского государственного университета. 2014. № 4. С. 33–38.
14. *Сухонос М.К.* Система показателей энергоэффективности энергоинфраструктуры предприятия // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. 2011. № 7. С. 25–34.
15. *Bretschger Lucas.* Energy prices, growth, and the channels in between: Theory and evidence // Resource and Energy Economics. 2015. Vol. 39. P. 29–52. doi:10.1016/j.reseneeco.2014.11.002
16. *Smuldersa S., Michiel de Nooij.* The impact of energy conservation on technology and economic growth // Resource and Energy Economics. 2003. Vol. 25. № 1. P. 59–79. doi: 10.1016/S0928-7655(02)00017-9
17. *Hongguang Nie, René Kemp.* Why did energy intensity fluctuate during 2000–2009?: A combination of index decomposition analysis and structural decomposition analysis // Energy for Sustainable Development. 2013. Vol. 17. № 5. P. 482–488. doi: 10.1016/J.ESD.2013.06.00
18. *Wing Ian Sue.* Explaining the declining energy intensity of the U.S. economy // Resource and Energy Economics. 2008. Vol. 30. № 1. P. 21–49. doi: 10.1016/J.RESENEECO.2007.03.001
19. *Черноусов С.В.* Энергетика Белоруссии смотрит в будущее // Энергоэффективность. 2006. № 1. С. 5–8.
20. *Бобылев С.Н. Кудрявцева О.И., Соловьева С.В.* Индикаторы устойчивого развития для городов // Экономика региона. 2014. № 3. С. 101–110.

**ENERGY EFFICIENCY AND ENERGY SAVING AS THE RESOURCE-ORIENTED APPROACH FACTORS
REFLECTING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF ECONOMIC SYSTEMS**

Nikolai P. LYUBUSHIN^{a,*}, Nadezhda E. BABICHEVA^b, Denis G. USACHEV^c, Mariya N. SHUSTOVA^d

^a Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation
lubushinnp@mail.ru

^b Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation
sigaeva@mail.ru

^c Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation
bill2606@mail.ru

^d Voronezh State University, Voronezh, Russian Federation
mari_ka_90@mail.ru

* Corresponding author

Article history:

Received 10 December 2015
Accepted 15 December 2015

JEL classification: O10, Q01,
R11

Keywords: economic systems,
resource-oriented approach,
energy efficiency, energy saving,
sustainable development, model

Abstract

Importance Whereas production volumes grow to satisfy human needs, the depletion of natural resources and environmental pollution exceeded acceptable levels. Therefore, initiatives for reducing resource and energy intensity of national products become a priority all over the world.

Objectives The research reviews opportunities of using the resource-oriented economic analysis methodology in relation to energy efficiency and energy consumption of economic systems of various hierarchical levels and purpose; devises sustainable development evaluation algorithms (models).

Methods We apply the resource-oriented economic analysis methodology, and the hypothesis implying that the sustainable development depends on trends in output and resources consumed.

Results The success of any economic system depends on the availability of unique resources and organizational capabilities (competencies). We devised a factor model of additive nature, which was feasible through economic analysis algorithms. Sustainable development of economic systems requires reducing energy consumption.

Conclusions and Relevance Energy efficiency and energy saving factors can be analyzed on the basis of the resource-oriented economic analysis methodology.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2015

Acknowledgments

The article was supported by the Russian Foundation for Basic Research, grant No. 15-06-06295. The article was provided by the Publishing house FINANCE and CREDIT's Information Center at the Voronezh State University.

References

1. Mahoney J.T. *Economic Foundations of Strategy*. Thousand Oaks, SAGE Publications Inc., 2004, 272 p.
2. Kat'kalo V.S. Resurnaya kontseptsiya strategicheskogo upravleniya: genezis osnovnykh idei i ponyatii [The resource-based approach to strategic management: the genesis of main ideas and notions]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Seriya 8. Menedzhment = Vestnik of Saint-Petersburg University, Series 8. Management*, 2002, iss. 4, pp. 20–42.
3. Kleiner G.B. Resurnaya teoriya sistemnoi organizatsii ekonomiki [The resource-based view and the system organization of economy]. *Rossiiskii zhurnal menedzhmenta = Russian Management Journal*, 2011, vol. 9, no. 3, pp. 3–28.
4. Belousenko M.V. *Obshchaya teoriya ekonomicheskoi organizatsii: organizatsionnaya evolyutsiya industrial'noi ekonomiki: monografiya* [The general theory of the economic organization: the organizational evolution of industrial economy: a monograph]. Donetsk, DonNTU Publ., 2006, 429 p.
5. Amit R., Schoemaker P. Strategic Assets and Organizational Rent. *Strategic Management Journal*, 1993, vol. 14, iss. 1, pp. 33–46. doi: 10.1002/smj.4250140105

6. Orekhova S.V., Legotin F.Ya. Formirovanie resursnoi strategii firmy v kontekste RBV-analiza [Formulating the corporate resource strategy and the RBV-analysis]. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta = Izvestia of USUE*, 2015, no. 4, pp. 15–26.
7. Goldemberg J., Johansson Th.B., Reddy Amulya K.N., Williams R.H. Energy Efficiency from the Perspective of Developing Countries. *Energy for Sustainable Development*, 1994, vol. 1, no. 2, pp. 28–34. doi: 10.1016/S0973-0826(08)60029-0
8. Bashmakov I., Myshak A. Russian Energy Efficiency Accounting System. *Energy Efficiency*, 2014, vol. 7, no. 5, pp. 743–759. doi: 10.1007/s12053-014-9252-z
9. Degtyarev K.S., Solov'ev A.A. Energoobespechenie Rossii – problemy i vozmozhnosti resheniya [Energy supply in Russia: challenges and possible solutions]. *Molodoi uchenyi = Young Scientist*, 2011, no. 8, pp. 107–112.
10. Tran'kov D.O. Problemy povysheniya energoeffektivnosti ekonomiki Rossii [Problems of increasing energy efficiency of the Russian economy]. *Sovremennaya ekonomika: problemy i resheniya = Modern Economy: Problems and Solutions*, 2010, no. 4, pp. 23–32.
11. Bashmakov I.A. Rossiiskii resurs energoeffektivnosti: masshtaby, zatraty i vygody [Russian energy efficiency potential: scale, costs, and benefits]. *Voprosy Ekonomiki*, 2009, no. 2, pp. 71–89.
12. Bashmakov I.A. Otsenka znachenii tselevykh indikatorov gosudarstvennoi programmy RF po energosberezheniyu [Evaluating target indicators of the Russian Federation State program for energy saving]. *Energosberezhenie = Energy Saving*, 2013, no. 4, pp. 10–23.
13. Akulova Ya.N. Sistema pokazatelei otsenki energoeffektivnosti kak faktora ekonomicheskogo rosta regional'noi ekonomiki [The system of indicators for assessing energy efficiency as a factor of the regional economic growth]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta = Vestnik of the Orenburg State University*, 2014, no. 4, pp. 33–38.
14. Sukhonos M.K. Sistema pokazatelei energoeffektivnosti energoinfrastruktury predpriyatiya [The set of energy efficiency indicators of corporate power infrastructure]. *Energosberezhenie. Energetika. Energoaudit = Energy Saving. Power Engineering. Energy Audit*, 2011, no. 7, pp. 25–34.
15. Bretschger L. Energy Prices, Growth, and the Channels in Between: Theory and Evidence. *Resource and Energy Economics*, 2015, vol. 39, pp. 29–52. doi:10.1016/j.reseneeco.2014.11.002
16. Smuldersa S., de Nooij M. The Impact of Energy Conservation on Technology and Economic Growth. *Resource and Energy Economics*, 2003, vol. 25, no. 1, pp. 59–79. doi: 10.1016/S0928-7655(02)00017-9
17. Hongguang Nie, René Kemp. Why did Energy Intensity Fluctuate During 2000–2009? A Combination of Index Decomposition Analysis and Structural Decomposition Analysis. *Energy for Sustainable Development*, 2013, vol. 17, no. 5, pp. 482–488. doi: 10.1016/J.ESD.2013.06.00
18. Wing Ian Sue. Explaining the Declining Energy Intensity of the U.S. Economy. *Resource and Energy Economics*, 2008, vol. 30, no. 1, pp. 21–49. doi: 10.1016/J.RESENEECO.2007.03.001
19. Chernousov S.V. Energetika Belorussii smotrit v budushchee [The power engineering sector of Belarus is looking into the future]. *Energoeffektivnost' = Energy Efficiency*, 2006, no. 1, pp. 5–8.
20. Bobilev S.N., Kudryavtseva O.I., Solov'eva S.V. Indikatory ustoichivogo razvitiya dlya gorodov [Sustainable development indicators of cities]. *Ekonomika regiona = The Region's Economy*, 2014, no. 3, pp. 101–110.