

На правах рукописи

Щербак Антон Павлович

**ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКОНОМИКИ
РЕГИОНА: ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**
(на примере Республики Карелия)

Специальность 08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством
(региональная экономика)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Санкт-Петербург – 2016

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте экономики Карельского научного центра Российской академии наук

Научный руководитель: **Толстогузов Олег Викторович**,
доктор экономических наук.

Официальные оппоненты: **Стешин Анатолий Иосифович**,
доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента организации ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»;
Афанасьев Михаил Владимирович,
доктор экономических наук, профессор, профессор Высшей школы промышленного менеджмента и экономики ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого".

Ведущая организация: ФГБУН Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук

Защита состоится 27 декабря 2016г. в 17.00 на заседании диссертационного совета Д 002.079.01 в Институте проблем региональной экономики РАН по адресу: 190013 г. Санкт-Петербург, ул. Серпуховская, д. 38.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института проблем региональной экономики РАН и на сайте <http://iresras.ru/>.

Автореферат разослан “ ____ ” _____ 2016 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат экономических наук,
старший научный сотрудник

Т.В. Шабунина

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Актуальность темы исследования.

Актуальность диссертационного исследования обусловлена необходимостью поиска направлений и инструментов повышения энергоэффективности экономики в условиях увеличения затрат на энергоснабжение.

Энергоемкость экономики, выраженная в затраченной энергии на производство единицы продукции в России, превышает аналогичные показатели: в Японии – более чем в 10 раз; в Финляндии и США – в 7 раз; в южной Корее – в 6 раз; в Индии и Китае – в 2 раза.

При этом эффективность использования энергетических ресурсов в регионах России крайне неоднородна. Это связано с тем, что они отличаются друг от друга, структурой ВРП, природно-ресурсным потенциалом, демографическими и климатическими условиями, экономико-географическим положением. Многообразие факторов, влияющих на энергопотребление, требует их учета при формировании стратегий и программ развития региона. В условиях низкой инвестиционной привлекательности и ограничении в финансирование, для повышения энергоэффективности всей экономики прежде всего необходимо разработать механизмы повышения эффективности использования энергетических ресурсов.

Комплекс проблем в экономике и конкретно в энергетике, глобализация и конкуренция, а также рост цен на энергоносители стали основой для формирования новой приоритетной задачи для России – снижение энергоемкости экономики.

Для повышения энергоэффективности экономики необходимо провести исследование текущего состояния энергоемкости экономики, выявить закономерности, исследовать динамику социально-экономического развития, разработать комплекс мер повышения эффективности использования энергетических ресурсов, выявить резервы и ресурсы повышения энергоэффективности. Именно в этом состоит актуальность темы диссертации.

Степень научной разработанности проблемы.

Различные аспекты влияния энергетической отрасли на развитие социально-экономической системы, особенности и проблему формирования и управления энергосбережением и энергоэффективностью исследованы отечественными и зарубежными учеными, А.И. Анчишкина, Н.И. Данилова, Э.Н. Зуева, М.И. Краевой, А.И. Кузовкина, С.К. Тризно, А.М. Мастепанова, Е.А. Медведевой, Л.А. Мелентьева, А.С. Некрасова, Г. Одум, С.А. Подолинского, В.С. Селин, Г.И. Сидоренко, Н.И. Сулова, С.С. Туинова, А.В. Федяева, Е.П. Велихова, А.Э. Конторовича и др.

Особенности и специфика развития социально-экономической системы на региональном уровне освещаются в работах российских ученых А.И. Шишкина, Ю.В. Савельева, О.В. Толстогузова, Н.М. Межевича, С.В. Кузнецова, Б.С. Жихаревича и др.

Выбор показателей определяющих региональный потенциал энергосбережения, результативность региональной политики энергосбережения, эффективность от реализации целевых программ по повышению энергоэффективно-

сти экономики базируются на трудах Г. Армстронга, Р.М. Мельникова, С.А. Суспицына, Д. Тэйлора.

Основополагающую роль в формировании научной основы диссертационной работы в восприятии особенностей энергосбережения на уровне экономики региона, региональной политики энергосбережения существенное влияние оказали Л.А. Голованова, В.В. Бушуева, В.Д. Калашников.

Тем не менее, вопросы организационно-методического характера в области регионального развития в условиях дефицита энергоресурсов еще недостаточно проработаны.

Рабочей гипотезой данного исследования является предположение о том, что одним из основных элементов устойчивого социально-экономического развития региона является совершенствование организационно-экономических инструментов, направленных на повышение энергоэффективности региональной экономики.

Целью диссертационного исследования является определение направлений и разработка инструментов, ориентированных на повышение энергоэффективности региональной экономики в условиях дефицита энергетических ресурсов (на примере Республики Карелия).

Для достижения поставленной цели сформированы и решены пять задач:

1. Исследовать процесс социально-экономического развития и структурные изменения в экономике.
2. Исследовать структуру потребления энергетических ресурсов, а также динамику эффективности использования энергетических ресурсов основными видами экономической деятельности на региональном уровне.
3. Провести классификацию регионов по уровню обеспеченности энергетическими ресурсами и энергоэффективности региональной экономики.
4. Разработать методические рекомендации по снижению уровня энергоемкости единицы валового регионального продукта.
5. Разработать инструменты финансирования мероприятий по повышению эффективности использования энергетических ресурсов и внедрению возобновляемых источников энергии.

Объектом исследования является энергоэффективность экономики региона (на примере Республики Карелия).

Предметом исследования является организационно-экономические отношения в процессе повышения энергоэффективности экономики Республики Карелия в условиях дефицита энергоресурсов.

Научная новизна результатов диссертационного исследования заключается в комплексном решении проблем повышения энергоэффективности экономики региона в условиях дефицита энергоресурсов.

В диссертации получены следующие результаты, которые отвечают требованиям новизны и выносятся на защиту:

1. Выявлены особенности развития региональной социально-экономической системы, при котором происходит изменение структуры экономики, снижение энергетических затрат на производство единицы продукции и повышение эффективности использования энергетических ресурсов.

2. Уточнены и обоснованы основные показатели эффективности использования энергетических ресурсов, характеризующие результативность экономической политики, реализуемой в регионе, включающие энергосбережение, удельную энергоемкость валового регионального продукта.
3. Разработана классификация российских регионов по уровню обеспеченности электроэнергией, генерируемой на своей территории, включающая в себя следующие группы: энергоизбыточные, энергообеспеченные, условно энергообеспеченные и энергодефицитные.
4. Разработан алгоритм повышения эффективности использования энергетических ресурсов, способствующий контролируемому снижению энергетических издержек.
5. Разработаны методические рекомендации по совершенствованию механизмов финансирования мероприятий по повышению эффективности использования энергетических ресурсов в условиях дефицита средств и снижения инвестиционной привлекательности энергосберегающих проектов.

Теоретическая значимость работы состоит в развитии и синтезе изученных теоретических положений и концепций, которые могут быть использованы в процессе наблюдения, анализа, оценки и регулирования энергоэффективного развития региона, формировании базы для проведения дальнейших исследований и разработок теоретического и прикладного характера в области энергоэффективного развития экономических систем.

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что разработанные в ходе диссертационного исследования инструменты повышения энергоэффективности экономики (алгоритм повышения энергоэффективности и схемы финансирования мероприятий по повышению энергоэффективности) могут быть применены и внедрены на практике. Результаты диссертационного исследования могут быть использованы в стратегическом планировании, разработке региональных и муниципальных программ повышения энергоэффективности, а также при прогнозировании социально-экономического развития региона.

Апробация работы. Основные положения, представленные в диссертации, докладывались на научных конференциях всероссийского и международного уровня, в числе которых: VI, VII и VIII Всероссийский форум студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Санкт-Петербург); Международная научно-практическая конференция «Деревянное малоэтажное домостроение: Экономика, Архитектура и ресурсосберегающие технологии» (г. Петрозаводск); IV, V и VI Молодежный экономический форум (г. Петрозаводск); Круглый стол «Вопросы сетевого сотрудничества научно-образовательных учреждений в области энергоресурсосбережения на Северо-Западе России» (г. Архангельск); Семинар «Возобновляемая энергетика на Северо-Западе России» (г. Мурманск).

Основные положения и выводы диссертации отражены в 25 опубликованных работах (в том числе в журналах, рекомендованных ВАК – 7). Общий объем 12,55 п.л. (7,99 п.л. личный вклад соискателя).

На основе результатов диссертационного исследования был получен Патент Российской Федерации на полезную модель № 134301.

Результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, были использованы в бюджетной теме «Изучение процессов трансформации социально-экономического пространства и пространственного потенциала северного приграничного региона, ограничений и возможностей его использования» (№ регистрации 0102422100381), в программе фундаментальных исследований Президиума РАН №31 «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал», в гранте РГНФ №15-02-00062/15 «Исследование факторов, определяющих энергоэффективность российской экономики», а также в международных научно-исследовательских проектах «Возобновляемая энергетика на Северо-Западе России» и «Акварель – использование водных ресурсов в энергетике» Программы приграничного сотрудничества Европейского инструмента содействия и партнерства «Карелия».

Информационной базой исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики, территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Карелия, а также Министерства энергетики РФ, научных журналов и периодической печати, электронные научные издания, аналитические обзоры, результаты международных проектов в сфере развития региона и др. В частности, был использован ряд документов, регулирующих энергосберегающую сферу РФ и РК: «Государственная программа Российской Федерации «Энергоэффективность и развитие энергетики»; «Региональная программа по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на период до 2020 года»; Федеральный закон № 261 – ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»; Закон Республики Карелия № 364 – ЗРК «Об энергосбережении».

Соответствие содержания диссертации избранной специальности. Работа выполнена в соответствии с п. 3.22. «Эффективность использования материальных и нематериальных факторов развития региональной экономики. Закономерности и особенности организации и управления экономическими структурами в регионах. Абсолютные и относительные преимущества региональных экономических кластеров. Исследование проблем производственной, транспортной, энергетической, социальной и рыночной инфраструктуры в регионах»; с паспортом специальности ВАК 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика).

Методологическая основа диссертационного исследования. Основные методологические принципы, применяемые в данном исследовании, базируются на концепциях, положениях, идеях и взглядах отечественных и зарубежных ученых и специалистов в области стратегического планирования, регионального управления, энергоэффективности экономики. С учетом конкретных задач применены общенаучные принципы: принцип специфичности, при котором учитывались особенности географического положения, климата, наличия природных ресурсов, структуры экономики различных регионов; принцип оптимальности, который использовался при разработке рекомендаций по повыше-

нию энергоэффективности экономики. Работа выполнена на основе системного подхода и его частных разновидностей (нормативный подход, программно-целевой подход, воспроизводственный подход), а в качестве конкретных методов в исследовании применялась группа методов экономического анализа (балансовый метод, метод структурного анализа, метод факторного анализа), статистическая обработка данных и метод экспертных оценок.

Структура и объем диссертационной работы.

В соответствии с целями и задачами, диссертационное исследование состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка литературы и источников, включающих 171 наименование. Исследование изложено на 148 листах.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Выявлены особенности развития региональной социально-экономической системы, при котором происходит изменение структуры экономики, снижение энергетических затрат на производство единицы продукции и повышение эффективности использования энергетических ресурсов.

В российской экономике за последние десять лет произошло увеличение доли производства товаров конечного потребления, эти изменения положительно сказались для большинства регионов. На территории СЗФО так же происходят структурные изменения экономики. В период с 2004 по 2013 годы в структуре валовой добавленной стоимости уменьшилась доля промышленного производства, сельского хозяйства, торговли, но в тоже время возросла роль других видов деятельности (рис. 1)

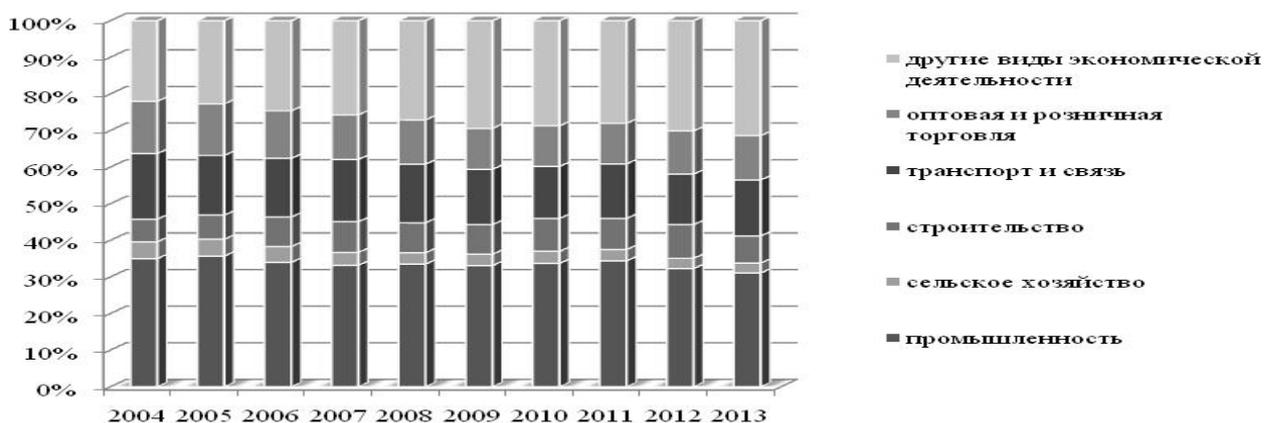


Рис. 1. Изменения структуры валовой добавленной стоимости произведенной на территории Северо-Западного федерального округа

На основе анализа изменения потребления электроэнергии и произведенного ВРП можно сделать вывод, что энергоемкость СЗФО развивается по интенсивному пути. Исследование динамики изменения энергоемкости СЗФО это подтверждает. В исследуемый период произошло снижение показателя удельной энергоемкости, выраженной в количестве энергии необходимой для производства одного рубля ВРП, которое составило 25% (рис. 2).

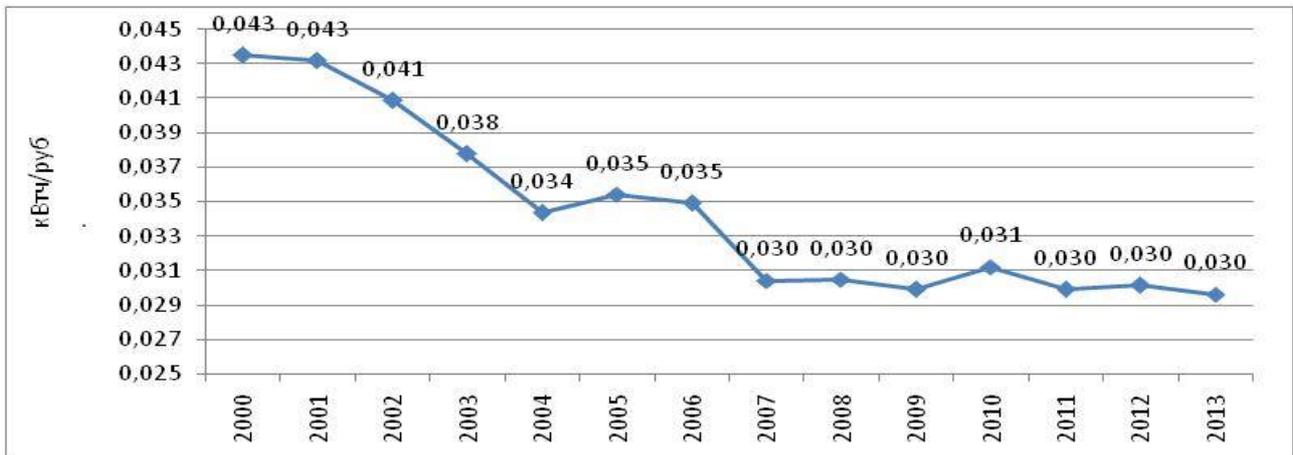


Рис. 2. Динамика электроемкости ВРП Северо-Западного федерального округа

Исследование изменения удельного показателя энергоемкости экономики Северо-Западного федерального округа выявило, что на территории СЗФО наибольшая энергоемкость экономики встречается в самых северных регионах. В Мурманской области и Республики Карелия присутствует кратное превышение этого показателя. Наиболее энергоемким агрегированным сектором экономики является промышленность (рис. 3).

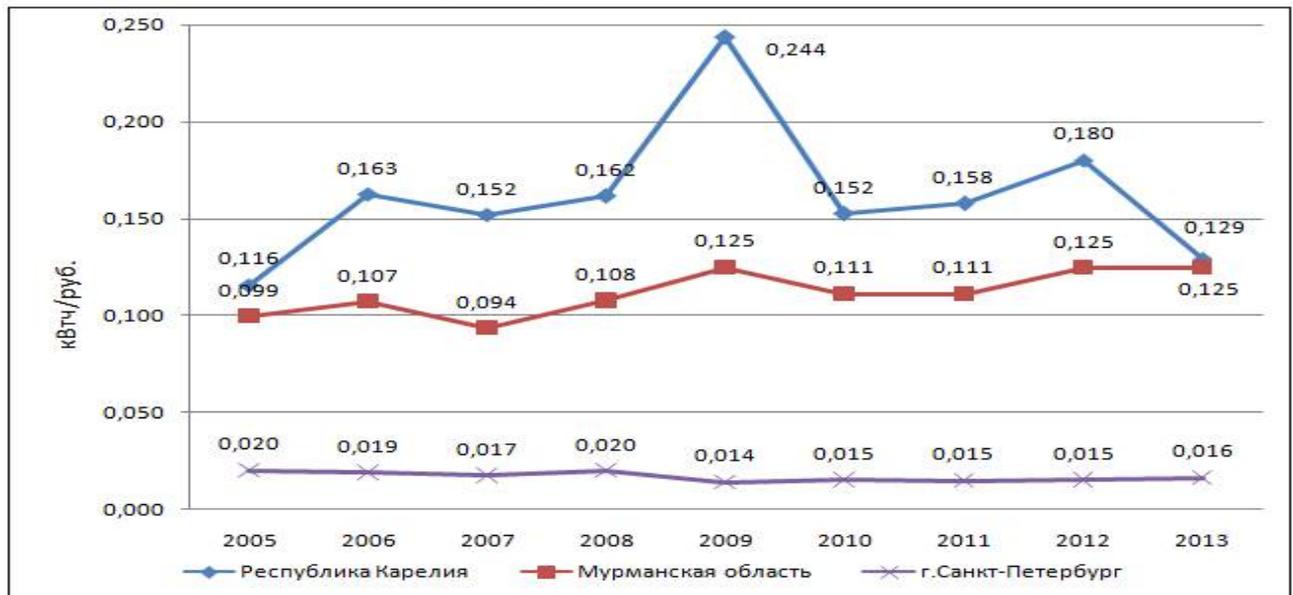


Рис. 3. Сравнение динамики удельных показателей энергоемкости промышленности Республики Карелия, Мурманской области и Санкт-Петербурга

За 8 лет (с 2005 по 2013 год) произошло изменение удельной энергоемкости промышленности регионов, выраженной в затраченной энергии на производство 1 рубля ВРП в сопоставимых ценах 2008 года. В Республике Карелия удельная энергоемкость увеличилась на 11%, для Мурманской области увеличение этого показателя составило 25%. Вместе с тем, в г. Санкт-Петербург произошло снижение удельной энергоемкости промышленности более 19%. За счет развития других секторов экономики, изменения структуры ВРП, применения энергоэффективных технологий, техники и оборудования, удельная энергоемкость регионов в целом снизилась. Для Республики Карелия снижение составило 16%, Мурманской области 9% и Санкт-Петербурга более 40%.

2. Уточнены и обоснованы основные показатели эффективности использования энергетических ресурсов, характеризующие результативность экономической политики, реализуемой в регионе, включающие энергосбережение, удельную энергоёмкость валового регионального продукта.

Диссертационное исследование показало, что энергоэффективность (энергоёмкость) экономики входит в число базовых параметров в большинстве систем показателей, оценивающих устойчивость развития мировой экономики и экономики отдельных стран. В связи с этим, эффективность использования энергетических ресурсов выступает в качестве важнейшего перспективного показателя, характеризующего развитие региона.

При определении эффективности использования энергетических ресурсов наиболее объективным индикатором выступает соотношение экономического результата (ВВП, ВРП, объем выпускаемой продукции организацией в денежном выражении и т.д.) к затратам энергетических ресурсов (объем потребленных энергоресурсов, произведенной электрической энергии и т.д.). В результате, параметр энергоёмкости, получивший широкое распространение на территории России энергетический индикатор — является обратным показателем по отношению к энергоэффективности.

В международной статистике ООН и Всемирного Банка чаще встречается прямой показатель энергоэффективности. Всемирный Банк при определении величины этого показателя применяет соотношение размера ВВП и потребленной энергии в единицах нефтяного эквивалента.

На сегодняшний день на макроуровне наибольшее распространение получили следующие показатели для измерения энергоэффективности:

- энергоёмкость ВВП по потреблению энергоресурсов (отношение потребленных энергетических ресурсов к объему ВВП);

$$\text{Эн. ВВП} = \text{Эн. потр.}/\text{ВВП}$$
- энергоэффективность (в литературе он определяется как обратный показатель по отношению к энергоёмкости);

$$\text{Эн. Эффект} = \text{ВВП}/\text{Эн. потр.}$$
- энергоёмкость ВВП по производству энергоресурсов (отношение произведенной первичной энергии к объему ВВП);

$$\text{Эн. ВВП} = \text{Эн. перв.}/\text{ВВП}$$
- частные показатели энергоёмкости ВВП (электроёмкость, теплоёмкость, нефтеёмкость, углеёмкость, газоёмкость ВВП) и др.

$$\text{Эн. ВВП} = \text{Эн. потр. } i/\text{ВВП}$$

3. Разработана классификация российских регионов по уровню обеспеченности электроэнергией, генерируемой на своей территории, включающая в себя следующие группы: энергоизбыточные, энергообеспеченные, условно энергообеспеченные и энергодефицитные.

Объективная неравномерность в обеспечении регионов топливом и энергией, неодинаковая эффективность использования энергетических ресурсов, разные транспортные издержки по ее доставке конечному потребителю порожд-

дают территориальные различия в стоимости энергоснабжения. В результате, в каждом регионе формируется свое уникальное сочетание энергоэкономических проблем.

Стремление решить комплекс взаимозависимых проблем экономики, энергетики и экологии за счет снижения энергоемкости объясняется экономическими показателями. Экономия 1% энергоресурсов обеспечивает прирост национального дохода на 0,35-0,4%. На энергосбережение требуется в 2-3 раза меньше инвестиций, чем на её дополнительную добычу, переработку и транспортировку.

На основе анализа статистической информации по объему генерации и потребления электрической энергии, автором предлагается классифицировать регионы по уровню обеспеченности собственной генерацией электроэнергии (рис.4). Исследование выявило, что по соотношению объема генерируемой и потребленной энергии в 39 регионах РФ прослеживается острый дефицит собственной генерации электрической энергии, в их число входят следующие регионы Северо-Западного федерального округа: Архангельская, Вологодская, Новгородская и Псковская области, а также Республика Карелия.

Энергоизбыточные (собственная генерация превышает 120% потребности региона)		Энергообеспеченные (собственная генерация обеспечивает до 100-120% потребности региона)		Условно энергообеспеченные (собственная генерация обеспечивает 80-99% потребности региона)	
Воронежская область	148%	Республика Коми	108%	г. Москва	87%
Костромская область	441%	Волгоградская область	101%	Архангельская область	86%
Курская область	314%	Республика Дагестан	106%	Ненецкий АО	83%
Рязанская область	153%	Чувашская Республика	101%	г. Санкт-Петербург	86%
Смоленская область	382%	Оренбургская область	117%	Астраханская область	87%
Тверская область	463%	Свердловская область	102%	Карачаево-Черкесская Республика	98%
Калининградская область	145%	Тюменская область	112%	Республика Башкортостан	87%
Ленинградская область	168%	Красноярский край	116%	Республика Татарстан	86%
Мурманская область	137%	Иркутская область	101%	Республика Бурятия	99%
Ростовская область	169%	Республика Саха (Якутия)	118%	Хабаровский край	95%
Ставропольский край	151%	Камчатский край	100%		
Пермский край	131%	Магаданская область	107%		
Саратовская область	325%	Сахалинская область	100%		
Ханты-Мансийский АО	122%	Чукотский АО	103%		
Республика Хакасия	162%				
Амурская область	200%				
Энергодефицитные (собственная генерация обеспечивает менее 80% потребности региона)					
Белгородская область	7%	Псковская область	77%	Нижегородская область	37%
Брянская область	1%	Республика Адыгея	10%	Пензенская область	30%
Владимирская область	21%	Республика Калмыкия	0%	Ульяновская область	53%
Ивановская область	56%	Краснодарский край	46%	Ямало-Ненецкий АО	51%
Калужская область	6%	Республика Ингушетия	0%	Челябинская область	65%
Липецкая область	44%	Кабардино-Балкарская Республика	40%	Республика Алтай	1%
Московская область	67%	Республика Северная Осетия-Алания	17%	Республика Тыва	8%
Орловская область	47%	Чеченская Республика	0%	Алтайский край	59%
Тамбовская область	30%	Республика Марий Эл	32%	Кемеровская область	56%
Тульская область	62%	Республика Мордовия	49%	Омская область	70%
Ярославская область	50%	Удмуртская Республика	32%	Томская область	52%
Республика Карелия	58%	Кировская область	55%	Приморский край	75%
Вологодская область	56%			Еврейская АО	0%
Новгородская область	36%				

Рис.4 Классификация российских регионов по уровню обеспеченности электроэнергией, генерируемой на своей территории

В условиях сложившегося энергетического комплекса (внутреннее потребление электроэнергии на территории превышает объем её производства) ключевым инфраструктурным фактором инвестиционного развития становится развитие электроэнергетического комплекса. Это позволит снизить показатели дефицита электроэнергии. Наряду с этим, поощрение повышения уровня энергоэффективности на производстве и в быту положительно скажется на снижении энергоёмкости региональной экономики. Это так же будет способствовать повышению инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности региона в целом.

В большинстве субъектов Российской Федерации потенциал местных источников энергии будет возрастать, так как со временем дефицит энергетических ресурсов будет нарастать с последующим ростом цен на энергоносители. Регионы, испытывающие нехватку энергетических мощностей, могут частично или полностью покрыть энергодефицит за счет использования возобновляемых источников энергии. Это позволит уменьшить затраты на прокладку магистральных линий и снизить транспортные издержки при передаче энергии потребителям и потери в сетях.

Для Республики Карелия дефицит электрической энергии приблизительно составляет 4,5 ГВтч в год, при этом потенциал местных возобновляемых источников энергии превышает 30 тыс. ГВтч в год. Таким образом, Республика Карелия за счет использования местных источников возобновляемой энергетики может полностью покрыть потребность региона в электроэнергии.

4. Разработан алгоритм повышения эффективности использования энергетических ресурсов, способствующий контролируемому снижению энергетических издержек.

Результатом изучения проблем энергосбережения на уровне потребителя и производителя автором предлагается алгоритм повышения уровня энергосбережения (рис. 5). Новизной предлагаемого алгоритма повышения эффективности использования энергетических ресурсов является возможность его использования в рамках региональных программ по энергосбережению и повышению энергоэффективности за счет замещения традиционных источников энергии на возобновляемые (решение задач технологического развития энергетики), а также за счет замещения привозных энергоресурсов местными (решение задач снижения энергодефицита). Предложенный алгоритм, структурирует мероприятия по повышению эффективности использования энергетических ресурсов. Он включает в себя 3 основных этапа:

1. подготовительный этап;
2. этап реализации основных (первоочередных) мероприятий;
3. этап реализации последующего повышения энергоэффективности и энергонезависимости в том числе за счет использования ВИЭ.

Особенностью предлагаемого алгоритма является вовлечение источников возобновляемой энергии в общий энергетический баланс. Опыт использования биотоплива, солнечной и ветровой энергии в Республики Карелия доказал спо-

способность ВИЭ частично или полностью заместить традиционные источники энергии.

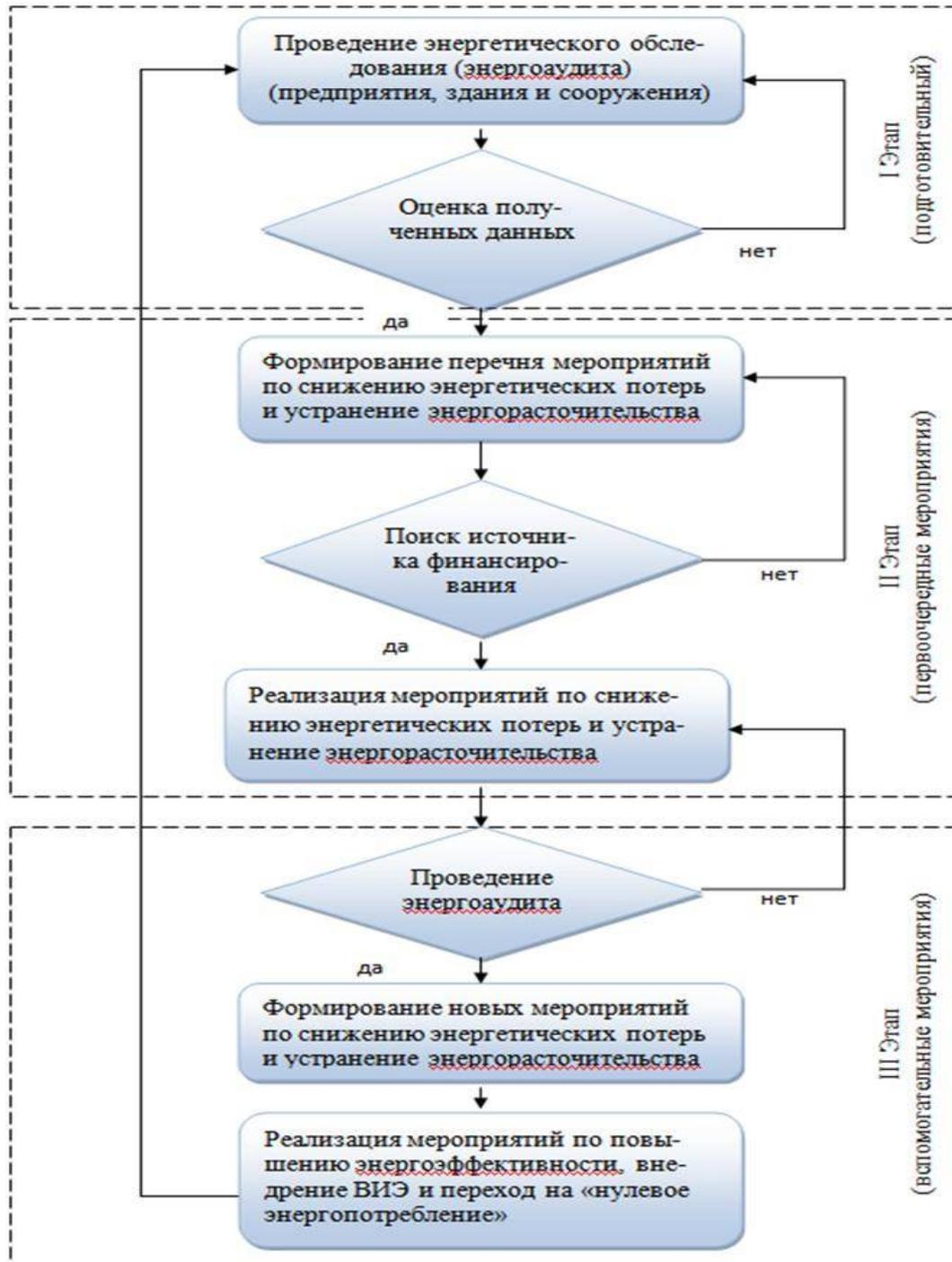


Рис. 5 Алгоритм повышения эффективности использования энергетических ресурсов на примере отдельного потребителя

Предлагаемый алгоритм используется энергосервисными компаниями при проведении работ по повышению энергетической эффективности отдельных потребителей. В Республике Карелия на его основе проводились работы по повышению энергоэффективности ГБУЗ Городская поликлиника №4 г. Петрозаводска. Реализация первоочередных мероприятий по снижению энергетических издержек позволила снизить потребление тепловой энергии на 460 Гкал в год, что составило 18% от общего потребления или более 700 тыс. руб. Финансиро-

вание осуществлялось за счет «Энергосервисного контракта». При этом период возврата инвестиций составил менее четырех лет.

Для ГБУЗ Городской поликлиники №4 г. Петрозаводска были разработаны предложения по использованию солнечной энергии. Установка системы солнечных коллекторов общей площадью 500 м² на элементы кровли и стен позволит снизить потребление тепловой энергии на 600 Гкал в год, что составит 23% от общего объема потребляемой тепловой энергии или 913 тыс. руб.

Таким образом, применение алгоритма повышения энергоэффективности позволит снизить суммарные потребление тепловой энергии на 28%. Дальнейшая реализация мероприятий по повышению энергоэффективности и внедрению возобновляемых источников энергии в общий энергетический баланс позволит сократить объем потребляемых энергетических ресурсов более чем в два раза.

Для Республики Карелия потенциал использования возобновляемых источников энергии составляет: гидроэлектростанции – 5000 ГВтч в год; ветер – 10000 ГВтч в год; солнце – 800 кВтч с 1 м² в год; биотопливо – свыше 3 млн тонн условного топлива (торф - 84%, отходы лесозаготовок – 9%, дрова – 7%).

5. Разработаны методические рекомендации по совершенствованию механизмов финансирования мероприятий по повышению эффективности использования энергетических ресурсов в условиях дефицита средств и снижения инвестиционной привлекательности энергосберегающих проектов.

В современных условиях энергосберегающие проекты не способны соперничать за инвестиции с проектами расширения ресурсной базы в энергетике. В связи с этим особое значение при проведении мероприятий по повышению энергетической эффективности экономики получают инструменты и методики по привлечению инвестиций в эту сферу деятельности.

Исследование инструментария привлечения инвестиций в сферу энергосбережения и повышения энергетической эффективности выявило целый комплекс источников финансирования в эту область (рис. 6).

Источники финансирования мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности сгруппированы в 3 группы:

1. собственные средства;
2. государственные привлеченные средства;
3. средства негосударственных фондов и компаний.

Все эти средства могут быть использованы отдельно друг от друга, но при их комбинировании будет достигнут наибольший эффект.

В условиях дефицита финансовых средств создание револьверного фонда может стать одним из наиболее эффективных механизмов реализации энергосберегающих мероприятий. Основным его преимуществом является постепенное накопление финансовых ресурсов за счет реализации энергосберегающих мероприятий с быстрым сроком окупаемости.

В Республике Карелия сложились благоприятные условия для инвестирования средств в повышение энергоэффективности и энергосбережение на осно-

ве «Договора об энергосберегающих услугах» или «Энергосервисный контракт». Основным преимуществом является возможность выполнения мероприятий по повышению энергоэффективности за счет инвестора. При этом возмещение средств осуществляется за счет экономии средств после реализации энергосберегающих мероприятий. Эта схема позволяет получить рост уровня энергоэффективности без первоначальных средств у собственника объекта.



Рис. 6. Источники финансирования мероприятий по повышению эффективности использования энергетических ресурсов

Государственную поддержку региональным программам повышения энергоэффективности условно можно поделить на две формы: прямую и косвенную. В качестве *прямой поддержки* может выступать частичное или полное финансовое обеспечение реализации региональной программы повышения уровня эффективности использования энергетических ресурсов и энергосбережения. *Косвенная поддержка* включает в себя целый комплекс мероприятий, которые на прямую не связаны с достижением результата – ростом уровня энергоэффективности региона. К таким мероприятиям можно отнести предоставление гарантийных обязательств коммерческим структурам и частным инвесторам при получении кредитных средств. Важной поддержкой является создание благоприятного инвестиционного и налогового климата для предприятий, занимающихся в сфере энергосбережения. Следующим инструментом косвенной поддержки является тарифное регулирование на электрическую и тепловую энергию, а также предоставление льготных ставок по налогам и кредитам. Кроме этого, может осуществляться страховая поддержка проектов энергосбережения, применяться ускоренная амортизация энергоэффективного оборудования. Следующим элементом косвенной поддержки может стать введение различных таможенных льгот на ввоз современного энергоэффективного оборудования, которое не имеет отечественных аналогов.

Эти инструменты прямой и косвенной поддержки уже апробированы и хорошо себя зарекомендовали при реализации Государственной программы раз-

вития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы.

Таким образом, мероприятия по повышению энергоэффективности и энергосбережения могут быть реализованы с использованием различных схем финансирования. Анализ предложенных схем позволит в каждом конкретном случае использовать наиболее эффективную их комбинацию.

III. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ОТРАЖЕНЫ В СЛЕДУЮЩИХ ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТАХ

Монографии

1. Shcherbak A. AQUAREL CONCEPT Aquatic resources for green energy realization / Bakhmet I., Berdino A., Druzhinin P. et al. Lappeenranta: Lappeenranta University of Technology, 2014. 67 p. (в составе авторского коллектива). (3,1 / 1,2 п.л.)

Статьи в ведущих рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ

2. **Щербак, А.П.** Возможности использования альтернативной энергетики на европейском севере России (Республика Карелия) / А.П. Щербак // Экономика и управление. 2012. №5(79). С. 100-103. (0,5 п.л.)
3. **Щербак, А.П.** Роль энергосбережения в развитии экономики региона / А.П. Щербак // Экономика и управление. 2013. №7(93). С. 77-81 (0,45 п.л.)
4. **Щербак, А.П.** Экология рыбной промышленности Республики Карелия / А.П. Щербак, С.В. Тишков // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология». 2014. №14 (154). С. 78-84. (0,8 / 0,6 п.л.)
5. **Щербак, А.П.** Энергетический потенциал биоотходов Республики Карелия / С.В. Тишков, А.П. Щербак // Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология». 2014. №3 (143). С. 25-31. (0,63 / 0,45 п.л.)
6. **Щербак, А.П.** Водоросли Белого моря и перспективы их использования / А.П. Щербак, С.В. Тишков // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. №4. 2015. С. 60-67. (0,6 / 0,4 п.л.)
7. **Щербак, А.П.** Энергоэффективность и энергосбережение как факторы повышения конкурентоспособности экономики северного приграничного региона (на примере Республики Карелия) / С.В. Тишков, А.П. Щербак // Вестник Южно уральского государственного университета. Серия Энергетика. №4 2015. С. 60-67. (0,7 / 0,5 п.л.)
8. **Щербак, А.П.** Роль энергоэффективности и энергосбережения в экономическом развитии северных регионов / С.В. Тишков, А.П. Щербак // Промышленная энергетика. № 2. 2016. С. 2-5. (0,6 / 0,4 п.л.)

Патент Российской Федерации

9. **Щербак, А.П.** Солнечный воздухонагреватель / А.П. Щербак // Патент Российской Федерации на полезную модель № 134301-RU, 2013. №31.

Публикации в других научных изданиях

10. **Щербак, А.П.** Энергоэффективность как фактор развития экономики / А.П. Щербак // Материалы IV Молодёжного экономического форума. Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2012. С. 159-163. (0,35 п.л.)
11. **Щербак, А.П.** Энергосбережение на основе солнечного коллектора / А.П. Щербак // Материалы VII Всероссийского форума студентов, аспирантов и молодых учёных. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2013. С. 157-159. (0,23 п.л.)
12. **Щербак, А.П.** Влияние энергоемкости экономики на ее конкурентоспособность / А.П. Щербак // Материалы VII Всероссийского форума студентов, аспирантов и молодых учёных. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2013. С. 201-203. (0,25 п.л.)
13. **Щербак, А.П.** Уменьшение накопления отходов и развитие альтернативной энергетики / П.В. Дружинин, А.П. Щербак // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2014. Т. 6. № 43. С. 82-86. (0,4 / 0,2 п.л.)
14. **Щербак, А.П.** Влияние энергосбережения на социально-экономическое развитие региона / А.П. Щербак // В сборнике: Наука и инновации в технических университетах материалы Восьмого Всероссийского форума студентов, аспирантов и молодых ученых. Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. Санкт-Петербург, 2014. С. 154-155. (0,25 п.л.)
15. **Щербак, А.П.** Развитие экономики региона и энергосбережение / П.В. Дружинин, А.П. Щербак // В сборнике: Социально-экономические проблемы развития старопромышленных регионов. Сборник материалов международного экономического форума, посвященный 65-летию КузГТУ. Кемерово, 2015. С. 43. (0,42 / 0,2 п.л.)
16. **Shcherbak, A.P.** Energy efficiency and conservation as the main factors of economic development of Russia / S.V. Tishkov, A.P. Shcherbak // В сборнике: Economics. Society: International Scientific School «Paradigma». Yelm, WA, USA, 2015. С. 41-45. (0,3 / 0,13 п.л.)
17. **Shcherbak, A.P.** The role of energy efficiency in the regional socio-economic development / A.P. Shcherbak, S.V. Tishkov // В сборнике: Economics. Society: International Scientific School «Paradigma». Yelm, WA, USA, 2015. С. 53-57. (0,32 / 0,25 п.л.)
18. **Shcherbak, A.P.** The basic premises of development renewable energy at the modern condition / A.P. Shcherbak, S.V. Tishkov // В сборнике: Economics. Society: International Scientific School «Paradigma». Yelm, WA, USA, 2015. С. 57-59. (0,25 / 0,2 п.л.)

ОТЗЫВ

научного руководителя

доктора экономических наук, Толстогузова Олега Викторовича

на диссертацию Щербака Антона Павловича на тему «Пути повышения энергоэффективности экономики региона: организационно-экономический аспект» (на примере Республики Карелия) по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика)

Во время выполнения диссертационного исследования Щербак Антон Павлович работал младшим научным сотрудником отдела региональной экономической политики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экономики Карельского научного центра Российской академии наук и являлся аспирантом Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экономики Карельского научного центра Российской академии наук.

За время работы над диссертационным исследованием Антон Павлович продемонстрировал хорошие навыки и знания в области эффективного использования энергетических ресурсов, умение формулировать научную гипотезу и компетенции ее проверки и апробации на практике. Соискатель обладает умением обрабатывать статистические данные по проблеме выполняемого исследования, анализировать полученные результаты и использовать их применительно к выдвигаемой гипотезе диссертации. Антон Павлович проявил высокий уровень самостоятельности, дисциплинированности и ответственное отношение к работе при изучении тематики диссертационного исследования.

Антон Павлович принимал активное участие в научных мероприятиях. Доклады по результатам диссертационного исследования обсуждались на научных конференциях, в числе которых: VI, VII и VIII Всероссийский форум студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Санкт-Петербург); Международная научно-практическая конференция «Деревянное малоэтажное домостроение:

экономика, архитектура и ресурсосберегающие технологии» (г. Петрозаводск); IV, V и VI Молодежный экономический форум (г. Петрозаводск); Круглый стол «Вопросы сетевого сотрудничества научно-образовательных учреждений в области энергоресурсосбережения на Северо-Западе России» (г. Архангельск); Семинар «Возобновляемая энергетика на Северо-Западе России» (г. Мурманск).

Щербака Антона Павловича как исследователя характеризует умение применять теоретические знания на практике, о чем свидетельствует полученный Патент Российской Федерации на полезную модель № 134301.

Результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, были использованы в бюджетной теме «Изучение процессов трансформации социально-экономического пространства и пространственного потенциала северного приграничного региона, ограничений и возможностей его использования» (№ регистрации 0102422100381), в программе фундаментальных исследований Президиума РАН №31 «Роль пространства в модернизации России: природный и социально-экономический потенциал», в гранте РГНФ №15-02-00062/15 «Исследование факторов, определяющих энергоэффективность российской экономики», а также в международных научно-исследовательских проектах «Возобновляемая энергетика на Северо-Западе России» и «Акварель – использование водных ресурсов в энергетике» Программы приграничного сотрудничества Европейского инструмента содействия и партнерства «Карелия».

Оценивая диссертационное исследование Антона Павловича, можно отметить следующее. В диссертационном исследовании полностью решены поставленные задачи в соответствии с поставленной целью, которая заключается в определении направлений и разработке инструментов, направленных на повышение энергоэффективности региональной экономики в условиях дефицита энергетических ресурсов.

Цель, задачи и результаты исследования Щербака Антона Павловича получили положительную оценку на заседании отдела региональной экономической политики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экономики Карельского научного центра РАН, а

диссертация Щербака А.П. на тему «Пути повышения энергоэффективности экономики региона: организационно-экономический аспект» (на примере Республики Карелия) была рекомендована к защите на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика).

Выполненное диссертационное исследование и использование его результатов в научной деятельности, а также деятельности региональных органов власти и предпринимательских структур позволяют сделать вывод о том, что Щербак Антон Павлович является сформировавшимся исследователем, обладающим достаточными навыками проводить самостоятельное научное исследование и добиваться значимых результатов. На основании вышеизложенного считаю, что Щербак Антон Павлович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика).

Научный руководитель:
ведущий научный сотрудник отдела
региональной экономической политики
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Института экономики
Карельского научного центра
Российской академии наук,
доктор экономических наук

12 сентября 2016 г.

Адрес: 185030, г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 50

Тел.: 8(8142)572210

Факс: 8(8142)570727

Адрес электронной почты: olvito@mail.ru

Толстогузов Олег Викторович

