



Ключевые ориентиры реализации экономического анализа эффективности энергосбережения в сельском хозяйстве российских регионов

Армашова-Тельник Г.С., к.э.н., доцент, и.о. зав. кафедрой Программно-целевого управления в приборостроении,
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. Повышение энергоэффективности разносторонний вопрос, высоко значимый для отрасли и страны как в технико-экономических, так и в социально-экологических аспектах. Оптимально организованное эксплуатирование энергетических ресурсов позволит сократить выбросы вредных веществ в атмосферу и снизить негативные эффекты от теплового загрязнения. Для роста энергоэффективности в различных секторах агропромышленного комплекса следует оптимизировать процессы использования топлива, аналогов дорогостоящего оборудования, максимизировать эффективность применения теплоэнергетических ресурсов в регионах, интегрировать в производство энергоэффективные технологии и оборудование, повышать квалификацию сотрудников. В рамках повышения результативности государственной политики необходимо формировать систему стимулирования инициатив со стороны субъектов хозяйствования в части реализации проектов энергоэффективной деятельности.

Ключевые слова: энергоэффективность, энергосбережение, агропромышленного комплекс, теплоэнергетические ресурсы регионов

Key guidelines for the implementation of economic analysis of the efficiency of energy saving in agriculture in Russian regions

Armashova-Telnik G.S., Candidate of Economics, Associate Professor, Acting Head of the Department of Program-Target Management in Instrumentation, St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, St. Petersburg, Russia

Annotation. Improving energy efficiency is a versatile issue, highly significant for the industry and the country both in technical and economic, as well as in socio-environmental aspects. Optimally organized exploitation of energy resources will reduce emissions of harmful substances into the atmosphere and reduce the negative effects of thermal pollution. To increase energy efficiency in various sectors of the agro-industrial complex, it is necessary to optimize the processes of using fuel, analogues of expensive equipment, maximize the efficiency of heat and energy resources in the regions, integrate energy-efficient technologies and equipment into production, and improve the qualifications of employees. As part of improving the effectiveness of public policy, it is necessary to form a system of stimulating initiatives on the part of business entities in terms of implementing energy efficiency projects.

Key words: energy efficiency, energy saving, agro-industrial complex, thermal energy resources of the regions

Решение вопроса энергосберегающего теплоснабжения ресурсов в агропромышленном комплексе требует системного, совокупного подхода, повышающего уровень совместной работы по ряду направлений. Акцентирование деятельности на разработках нормативно-правовой базы, отвечающей актуальным стандартам инновационных энергосберегающих подходов в сельскохозяйственном секторе, организация компетентного менеджмента производственными процессами, научными разработками инновационных инженерных решений, мобильностью в реакционных ответах а вызовы технических и технологических трансформаций в части инновационного ресурсопотребления, в производстве энергосберегающего оборудования, в формировании инструментария экономического стимулирования сельскохозяйственных предприятий совершивших переход к энергоэффективному производству – стратегические направления реализации

деятельности конкурентоспособных предприятий агропромышленного комплекса. Одним из подходов к реализации мероприятий по повышению энергосбережения является программно-целевой метод управления, определяющий четкие цели, задачи и сроки их выполнения, посредством технического, технологического и экономического обеспечения конкретного сельскохозяйственного предприятия [1, 2]. Этот метод позволяет использовать все ресурсы предприятия с целью достижения приоритетных направлений энергосберегающих целей субъекта хозяйствования, агропромышленного комплекса, экономической политики государства в целом. Выделим следующие мероприятия по развитию агропромышленного комплекса:

- Повышение уровня инновационной активности сельскохозяйственных предприятий.
- Расширение масштабов развития предприятий агропромышленного комплекса.
- Привлечение инвесторов в сельскохозяйственную отрасль России.
- Постепенное наращивание объемов лизинговых поставок энергоэффективного оборудования для агропромышленного комплекса.
- Оказание государственной поддержки предприятиям, снижающим уровень энергопотребления.
- Стимулирование привлечения крестьянских фермерских хозяйств в сельскохозяйственную деятельность страны.
- Модернизация производственной инфраструктуры отрасли.
- Создание условий удовлетворяющим требованиям для создания новых сельскохозяйственных территорий.
- Формирование и развитие электроэнергетической структуры села.
- Наращивание инженерной структуры.
- Расширение территорий централизованного снабжения в селах газом, электроэнергией, водой.
- Предоставление жилья на льготных условиях молодым специалистам

агропромышленного комплекса.

- Повышение финансовой устойчивости сельскохозяйственных предприятий.

- Создание агропромышленных парков.

Необходимо обратить внимание на проблемы растущего энергопотребления агропромышленного комплекса. Решению данного вопроса способствует обучение культуре энергопотребления не только крупных предприятий сельскохозяйственной отрасли, но и населения страны. Кроме того, сократить энергопотребление позволит создание системы энергетического мониторинга. При оптимально организованной системе мониторинга осуществляется комплексная программа повышения эффективности потребления энергии как на отдельных предприятиях, так и в отрасли в целом. Подчеркнем, что основным направлением потребления энергоресурсов в сельском хозяйстве является теплоснабжение [3, 4]. В критерии затрат сельскохозяйственных объектов на теплоснабжение включают себестоимость тепловой энергии, плановые накопления, объем производства или реализации тепла, затраты на содержание теплотехнических служб, затраты на материальные и транспортные расходы, материальный ущерб при аварийной ситуации или выходе из строя части теплотехнического оборудования и сетей, полная себестоимость тепловой энергии, себестоимость производства тепловой энергии, себестоимость передачи тепловой энергии и т.д. При осуществлении оценки эффективности мероприятий по повышению энергосбережения, учитывая данные критериальной линейки формируется представление об уровне потребляемой теплоэнергии, что позволяет сравнить различные форматы поставки теплоресурсов с целью определения наиболее экономически целесообразного. Подчеркнем, что при выборе оптимального поставщика теплоэнергии необходимо учитывать и такие факторы влияния как масштаб деятельности предприятия, климатические условия хозяйствования, экономическое и технологическое состояние производства. Однако, в большинстве регионов Российской Федерации наиболее приемлемым типом

поставки теплоэнергетики будет являться комбинаторная система теплоснабжения (производственные и социально-бытовые объекты имеют централизованное распределение теплоресурсов, а разрозненный сектор обогревается с помощью частных котлов), так как маршрут доставки тепловой энергии зависит от уровня развитости энергоинфраструктуры (степень результативности взаимодействия элементов которой различается по признаку территориального расположения предприятия, вида деятельности предприятия, технологической оснащенности производственного сектора). Необходимо отметить, что наиболее энергопотребляющими отраслями в России становятся животноводство и транспорт (табл.1)

Таблица 1

Динамика энергопотребления отраслей российской промышленности за последние 30 лет, млн. т у.т. [5, 6]

Отрасль	2001г.	2011г.	2021г.
Животноводство	22, 3	33, 7	39, 4
Растениеводство	11, 5	14, 8	18, 0
Транспорт	24, 4	28, 9	33, 8
Мобильные процессы	9, 1	12,3	19,5

Данные табл. 1 демонстрируют стабильный рост энергоемкости сельского хозяйства, что обуславливает потребность российского агропромышленного комплекса в интеграции новационных технологических решений в области повышения энергоэффективности производственной деятельности. При этом, необходимо уделять внимание энергосбережению на производстве, снабжению энергоресурсами сельскохозяйственных потребителей, повышению квалификации сотрудников с целью внедрения инновационного оборудования. То есть учитывать и сектора экономики, выступающие в роли обслуживающих механизмов во взаимосвязанном процессе реализации как самостоятельного, так

и сопутствующего функционирования отраслей агропромышленного комплекса. Такие виды деятельности как, производство удобрений, легкая, химическая и транспортная промышленность, производство пиломатериалов для построек, производство комбикормов для животных, информационные технологии и т.д. Из ключевых причин нерационального использования теплоэнергетических ресурсов при сельскохозяйственной деятельности выделяют следующие [7, 8]:

- Недооцененная роль тепловой энергетики в развитии агропромышленного комплекса.
- Суровые климатические условия, детерминирующие высокие затраты тепловой энергии на поддержание деятельности.
- Устаревшее технологическое оборудование.
- Недостаточная поддержка со стороны государства (отсутствие необходимых государственных программ).
- Низкая квалификация персонала, старение кадрового состава

Отметим, что определению и конкретизации энергосберегающих мероприятий по энергосбережению в сельскохозяйственной отрасли предшествует анализ технических и экономических показателей, отражающих эффективность внедрения технологий. Экономический потенциал от внедрения энергосберегающих технологий определяется разностью между затраченными денежными ресурсами и доходами, полученными от реализации энергоэффективных мероприятий. Снижение спроса на тепловые ресурсы в результате применения инновационных технологий также положительно скажется на экономическом состоянии предприятия. Выделим ключевые показатели энергоэффективного использования ресурсов [9]:

- коэффициент полезного действия энергетической установки;
- коэффициент полезного действия использования энергии;
- коэффициент полезного действия от затрат энергии по отдельным видам энергоносителей;
- фактический расход энергоносителя;

- удельные затраты энергии на единицу готовой продукции (по видам энергоносителей).

Подчеркнем, что тесная корреляция энергоэффективности и энергосбережения позволяет рассмотреть потенциальные перспективы в различных российских отраслях (рис. 1)

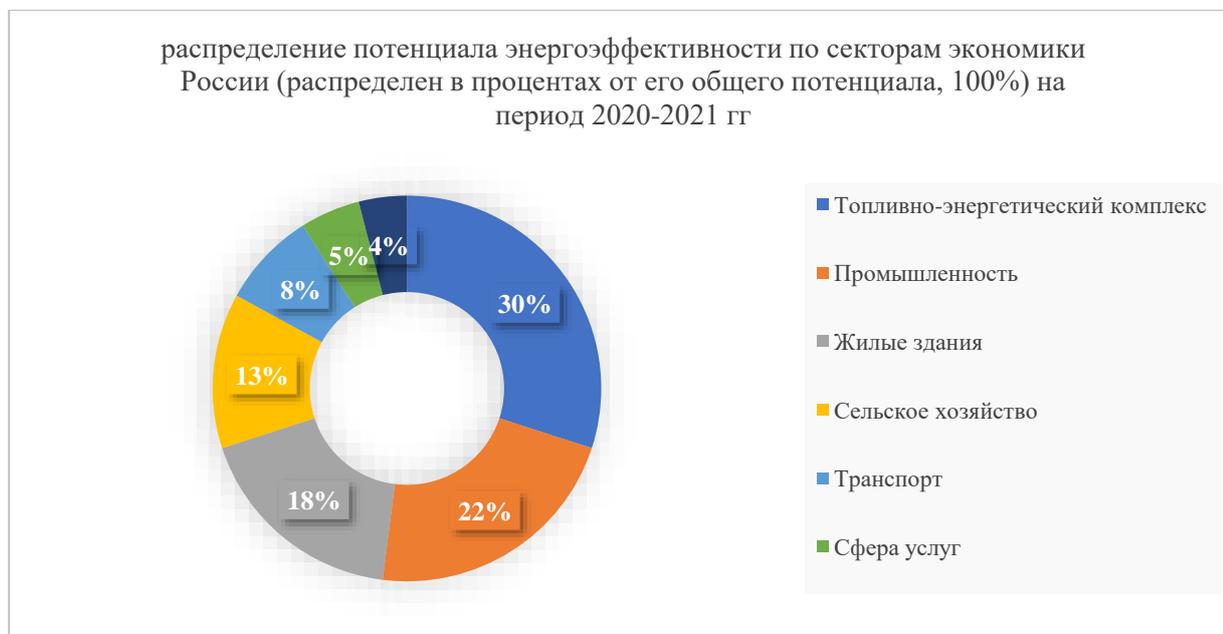


Рис. 1 – Распределение потенциала энергоэффективности по секторам экономики России (распределен в процентах от его общего потенциала, 100%)[10]

Рассматривая виды энергосберегающих мероприятий, выделим комплексные, замкнутые, составные, простые. Так, комплексные энергосберегающие мероприятия затрагивают сразу несколько независимых видов ресурсов (топливо, воду, электроэнергию, тепло). Этот вид мероприятий характерен для крупных предприятий, государственных и муниципальных учреждений. Замкнутые процессы ориентируются на все составляющие одного из независимых направлений (производство электричества, транспортировку). Составные мероприятия акцентируют внимание на одном или двум независимым ресурсам. Простые энергосберегающие проекты затрагивают только одну составляющую из направления (характерно для отдельных потребителей и поставщиков). При возможности комбинирования нескольких энергосберегающих технологий их разделяют на два вида:

- Альтернативные – не могут применяться вместе.
- Последовательные – сочетаются друг с другом.

При этом, финансовые показатели инвестиционного проекта будут зависеть от последовательности внедрения энергосберегающих технологий. Инвестиционные проекты в области энергосбережения отличаются низкой внутренней нормой доходности, в отличие от коммерческих проектов. Это связано с длительными сроками их реализации и необходимостью существенных инвестиций. С точки зрения экономической привлекательности мероприятия для внедрения новых технологий определяются посредством анализа из числа наиболее экономически эффективных путем сравнения затрат и выгод, полученных от их реализации. Среди энергосберегающих инвестиционных проектов часть из них, в процессе реализации, проявляет себя как экономически нецелесообразные, что делает их непривлекательными для потребителей энергии. Рассматривая оценку экономического потенциала внедрения новых технологий теплоснабжения с позиции инновационного проекта, необходимо ориентироваться на основные характеристики: стоимость проекта, рентабельность, период окупаемости, доход.

Здесь, стоимость проекта представляется как базовая характеристика при оценке экономического потенциала, и включает в себя два основных вида затрат: капитальные и дополнительные (расходы на разработку бизнес-плана, технико-экономическое обоснование проекта, проектные, строительные, пуско-наладочные работы). Капитальные затраты на внедрение технологий теплосбережения рассчитываются разностью между затратами на новое оборудование к уровню минимума потребляемой теплоэнергии до реализации теплоэнергии. Дополнительные затраты включают в себя любые изменения издержек в течении реализации проекта. Эффективным считается энергосберегающий проект, отвечающий таким условиям, как небольшой срок окупаемости, индекс прибыльности не ниже 30%, все заявленные условия снижения ресурсопотребления выполнены. В проекты с длительным сроком окупаемости или низким индексом прибыли зачастую привлекаются

государственные инвесторы, некоммерческие организации, если эти проекты носят в себе экологические или общественные блага.

Рентабельность проекта расценивается через удельный расход энергии на единицу продукции разделенный на энергоемкость продукции. Выделяют два вида экономической рентабельности проектов: абсолютная (эффективность мероприятия в абсолютных, натуральных величинах) и относительная (отношение абсолютной экономии к исходному расходу, выражается в процентах). Период окупаемости представляет собой временной промежуток с начала выполнения проекта до момента покрытия доходом от него начальной стоимости. Выделяет две методики оценки окупаемости: срок окупаемости определяется как затраты на выполнение теплосберегающего проекта, деленные на годовой экономический эффект от внедрения и рассчитывается срок, за который достигается одинаковый экономический эффект от вложения средств на вклад в банке под проценты и от предлагаемого проекта энергосбережения. Критерий окупаемости дает понять за какой срок возможно снизить теплопотребление на предприятиях сельскохозяйственного сектора, уменьшить отрицательное воздействие на экологическую обстановку региона. При планировании расчетов для периода окупаемости важно учитывать в расчетах возможность изменения цен на энергоносители, так как ценовые колебания могут быть значительными. При долгосрочных проектах с большим периодом окупаемости (более 3 лет) существенное влияние оказывает банковская ставка на кредит, поэтому со стороны государства необходимо проводить регулярное субсидирование данных видов кредита для агропромышленного комплекса. Одним из эффективных инструментов планирования сроков окупаемости является график сроков окупаемости (рис. 2).

Представленный пример окупаемости демонстрирует, что вложенные средства начнут окупаться после пяти лет реализации энергосберегающего проекта. Однако, существуют препятствия, мешающие следовать данному графику:

- Существенное изменение стоимости элементов, необходимых для

осуществления проекта.

- Потеря значимых поставщиков.
- Недостаточная квалификация сотрудников.
- Климатические изменения.
- Введение ограничений на государственном уровне.
- Банкротство предприятия.

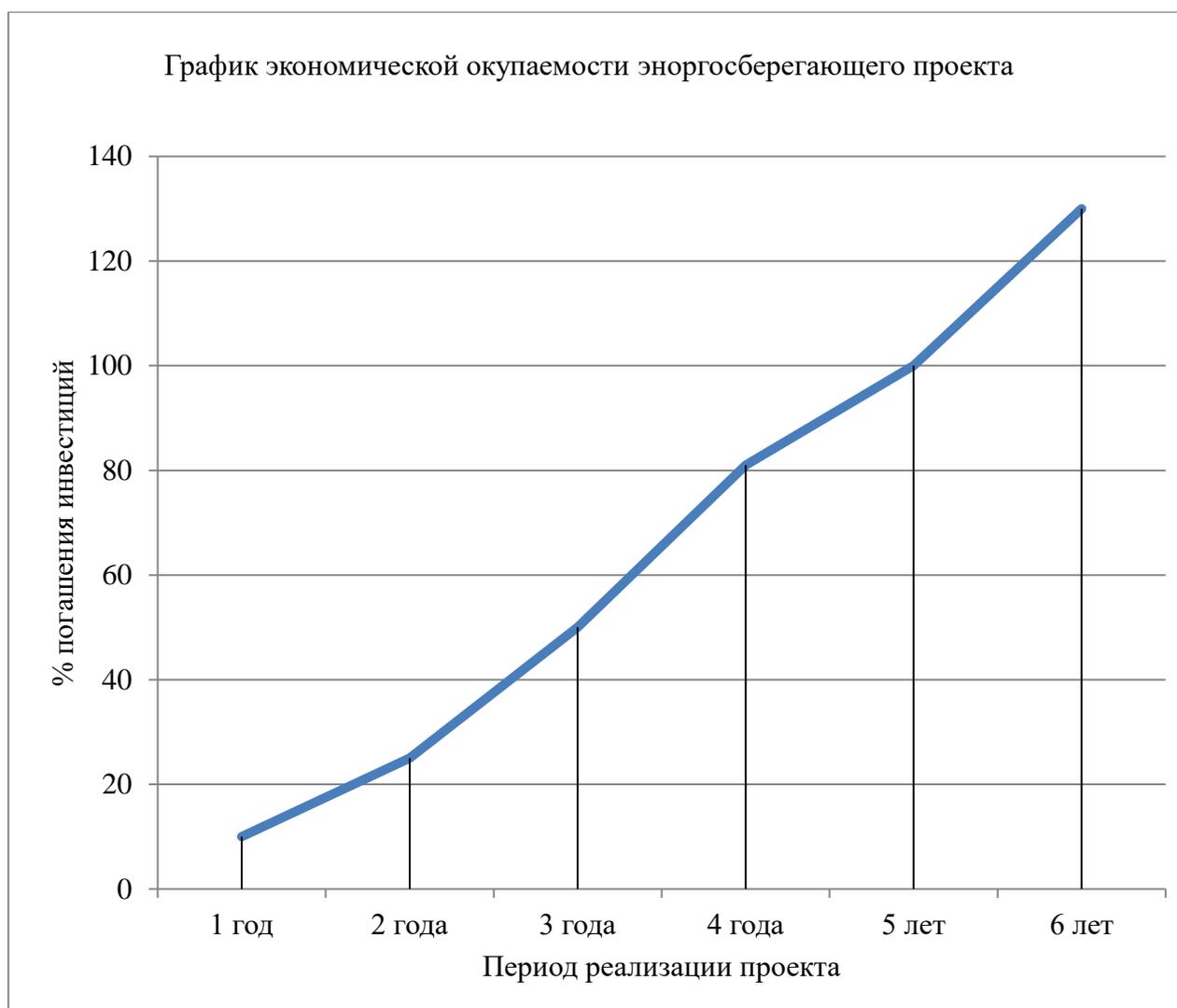


Рис. 2 – Пример графика окупаемости [9]

Несмотря на то, что вышеперечисленные аспекты являются серьезными угрозами для развития энергосберегающих проектов в сельскохозяйственной отрасли, эффективное управление рисками позволяет предотвратить наступление ряда рисков и/или в некоторой степени нивелировать снижение результативности проекта. Более точным показателем экономической привлекательности внедрения новых технологий является чистый доход. Он

представляет собой сумму всех дисконтированных финансовых выгод. Расчет чистого дохода в течение всего срока реализации проекта с выбранной дисконтированной ставкой дает значение интегрального эффекта от его реализации. Доход рассчитывается как разность приведенных к началу проекта денежных поступлений и суммой выведенных затрат. Сэкономленная благодаря внедрению новых технологий тепловая энергия сочетает прямую и косвенную экономию. Реализация энергосберегающих проектов несет существенное снижение потребления энергии, в то время как потребление первичной энергии косвенно снижается за счет снижения затрат на преобразование энергии в форму, приемлемую для конечных потребителей. Социальная стоимость теплоэнергии выражается не только в деньгах, но и в негативном эффекте, оказываемом на окружающую среду. С помощью рационального ресурсопотребления можно достичь снижения вредных выбросов в атмосферу, уменьшить тепловой след отрасли.

Таким образом, несмотря на сложную экономическо-политическую ситуацию в стране, обусловленную последствиями пандемии COVID-19, финансовой нестабильностью на мировом рынке, ужесточении кредитной политики, влиянием политических факторов (ограничительные политические и экономические меры зарубежных стран в отношении России, приостановление дипломатических отношений), сокращениями производственных мощностей, объемов функционирования субъектов хозяйствования, прекращением взаимодействия секторов материально-технического обеспечения в формате партнерских отношений с промышленными предприятиями и т.д., высокие издержки рыночных преобразований, рост конкурентоспособности сельскохозяйственного производства напрямую коррелирует с эффективной реализацией трансформационных процессов его энергетического сектора. Что обеспечит не только повышение технико-экономических показателей деятельности субъекта хозяйствования, расширению сфер функционирования агропромышленного комплекса, но и положительно отразится на экономической ситуации в стране.

Библиографический список:

1. Гительман Л.Д., Добродей В.В., Кожевников М.В. Инструменты устойчивого развития региональной энергетики // Экономика региона. – 2020. – Т. 16. – №. 4. – С. 1208-1223.
2. Проблемы и перспективы социально-экономического развития сельских территорий: региональный аспект. – М.: Издание Государственной Думы, 2021. – 320 с. <http://duma.gov.ru/media/files/> (дата обращения: 08.06.2022)
3. Хоменко В. В. Особенности формирования и реализации региональных инвестиционных проектов в условиях модернизации экономики // Региональная экономика: теория и практика. – 2020. – Т. 8. – №. 7. – С. 1232-1247.
4. Армашова-Тельник Г.С. Оценка потенциала технологий распределенной энергетики в качестве компенсации потребности в генерирующих мощностях до 2035 года // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2020. – Т. 82. – №. 1 (83). – С. 409-418.
5. Чернова В.Ю. и др. Проблемы и перспективы импортозамещения в российском АПК // Бизнес. Образование. Право. – 2019. – №. 4. – С. 219-225.
6. Оборин М.С. Влияние агропромышленной интеграции на пространственное развитие сельских территорий // Экономика. Налоги. Право. – 2021. – Т. 14. – №. 6. – С. 116-126.
7. Воротницкий В.Э. Системное решение ключевых проблем электроэнергетики России требует активного участия государства // Электроэнергетика в национальных проектах. – 2020. – С. 89-109.
8. Мандрица О.В., Мандрица И.В., Еременко К.М. Трансформация системы малого и среднего бизнеса в аграрно-промышленном регионе // Вестник Академии знаний. – 2021. – №. 4 (45). – С. 170-175.
9. Армашова-Тельник Г.С. Особенности управления приобретением электроэнергии // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2018. – Т. 80. – №. 1 (75). – С. 283-287.
10. Молчанова Л.А., Гюнтер И.Н. Аграрный сектор в основе

формирования инновационной модели с потенциалом развития зеленой экономики //Журнал прикладных исследований. – 2021. – Т. 7. – №. 6. – С. 686-690.

References:

1. Gitelman L.D., Dobrodey V.V., Kozhevnikov M.V. Instruments of sustainable development of regional energy //The economy of the region. - 2020. – Vol. 16. – № 4. – pp. 1208-1223.

2. Problems and prospects of socio-economic development of rural territories: a regional aspect. – Moscow: Edition of the State Duma, 2021. – 320 p. <http://duma.gov.ru/media/files/> (accessed: 08.06.2022)

3. Khomenko V.V. Features of the formation and implementation of regional investment projects in the context of economic modernization //Regional economy: theory and practice. – 2020. – Vol. 8. – № 7. – pp. 1232-1247.

4. Armashova-Telnik G.S. Assessment of the potential of distributed energy technologies as compensation for the need for generating capacity until 2035 //Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies. – 2020. – Т. 82. – №. 1 (83). – Pp. 409-418.

5. Chernova V.Yu. et al. Problems and prospects of import substitution in the Russian agro-industrial complex //Business. Education. The right. – 2019. – №. 4. – Pp. 219-225.

6. Oborin M.S. The impact of agro-industrial integration on the spatial development of rural areas //Economy. Taxes. Pravo. – 2021. – Vol. 14. – № 6. – pp. 116-126.

7. Vorotnitsky V.E. The systematic solution of the key problems of the Russian electric power industry requires the active participation of the state //Electric power industry in national projects. – 2020. – pp. 89-109.

8. Mandritsa O.V., Mandritsa I.V., Eremenko K.M. Transformation of the system of small and medium-sized businesses in the agro-industrial region //Bulletin of the Academy of Knowledge. – 2021. – №. 4 (45). – Pp. 170-175.

9. Armashova-Telnik G.S. Features of electric power acquisition management //Bulletin of the Voronezh State University of Engineering Technologies. – 2018. – Т. 80. – №. 1 (75). – Pp. 283-287.

10. Molchanova L.A., Gunter I.N. The agricultural sector at the heart of the formation of an innovative model with the potential for the development of a green economy //Journal of Applied Research. – 2021. – Vol. 7. – № 6. – pp. 686-690.

Для цитирования: Армашова-Тельник Г.С., Ключевые ориентиры реализации экономического анализа эффективности энергосбережения в сельском хозяйстве российских регионов / Российский экономический интернет-журнал. – 2022. – № 3. URL:

© Армашова-Тельник Г.С., Российский экономический интернет-журнал 2022, № 3.