

УДК 631.15:33

**Королевич Н.Г., к.э.н., доцент, Оганезов И.А., к.т.н., доцент,  
Гургенидзе И.И., к.э.н., доцент**

*УО «Белорусский государственный аграрный  
технический университет», г. Минск*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЗДАНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ЗОН В СЕЛЬСКОЙ МЕСТНОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА**

Ключевые слова: принцип, зона, район, демонстрация, энергия, эффективность.

Key words: principle, area, district, demonstration, energy, efficiency.

Аннотация: Создание демонстрационных зон энергетической эффективности в сельской местности может позволить повысить эффективность использования и диверсификацию различных топливно-энергетических ресурсов, решить организационные, технические, экономические, экологические и правовые проблем для привлечения прямых иностранных инвестиций. Кроме того это способствует адаптации передового отечественного и зарубежного опыта. Рассмотрены методологические подходы для создания данных зон на сельских территориях на основе совместного использования централизованных и местных энергоресурсов, включая возобновляемые.

Summary: Creation of demonstration areas of power efficiency in rural locality can allow to promote efficiency of the use and diversification of different fuel and energy resources, decide organizational, technical, economic, ecological and legal problems for bringing in of direct foreign investments. In addition it is instrumental in adaptation of front-rank domestic and foreign experience. Methodological approaches are considered for creation of these areas on rural.

Одним из основных принципов государственного управления в сфере энергосбережения в АПК Республики Беларусь является создание демонстрационных зон высокой энергетической эффективности. Она представляет собой проект (совокупность проектов), осуществляемый в масштабах района, сельскохозяйственной организации, агрогородка и примыкающих сельских поселений. На этих объектах должны быть созданы благоприятные условия для получения и демонстрации совокупного эффекта, достигаемого за счет повышения эффективности использования и диверсификации различных топливно-энергетических

ресурсов, решения организационных, технических, экономических, нормативно-правовых проблем по приоритетным направлениям энергосбережения, концентрации ресурсов производственного и научно-технического потенциала[1].

Объектами демонстрационных зон в АПК могут быть [1]:

- агропромышленные организации и их отдельные цеха и участки, предприятия по переработке сельскохозяйственной продукции;
- жилые комплексы усадебного типа, жилые и общественные здания и сооружения, объекты коммунально-бытового и социально-культурного назначения;
- автономные энергоцентры и управляющие организации топливно-энергетического комплекса, задействованные в производстве, преобразовании, передаче, хранении и распределении топлива, тепловой и электрической энергии.

В структурах создаваемых демонстрационных зон могут быть организованы постоянно действующие инженерные центры для обучения и переподготовки специалистов в области энергосбережения, оказания консалтинговых услуг, проведения целевых семинаров и других мероприятий в сфере информационного обеспечения деятельности по энергосбережению.

При решении задач комплексного энергообеспечения и энергобезопасности агрогородков должна быть использована методология системно-ситуационного подхода. Классификация агрогородков является первым шагом в их группировке и кластерном анализе. Классифицировать агрогородки можно по разновидности градообразующей производственной сферы, а именно[1]:

- крупное многопрофильное аграрное производство на площади 3-7 тыс. га и более сельскохозяйственных угодий;
  - молочно-товарные фермы и комплексы по откорму крупного рогатого скота;
  - свиноводческие и другие комплексы;
  - птицефабрики;
  - тепличные комбинаты;
  - объединения цехов по переработке сельскохозяйственной продукции.
- Среди основных задач, которые необходимо решить при формировании энергетического кластера таких систем являются [1,2]:
- проведение обследований современного состояния энергообеспечения агрогородков;
  - разработка технических и организационных мероприятий по снижению расхода энергоресурсов;

- оценка прогнозируемого значения снижения потерь электроэнергии за счет внедрения рекомендуемых мероприятий и вовлечения в энергобаланс местных и возобновляемых энергоресурсов.

Для детального анализа энергообеспечения агрогородка должна использоваться следующая информация:

- отчетные данные о потреблении энергоресурсов различными потребителями;
- удельные показатели расхода энергоресурсов на производственные процессы;
- технико-экономические показатели выполнения плана мероприятий по снижению потерь электроэнергии.

Источниками информации являются:

- рабочие схемы систем энергоснабжения и существующая система учета энергоресурсов;
- оперативная и отчетная документация по учету энергоресурсов;
- графики нагрузки и уровня напряжений;
- документация на технологическое и вспомогательное оборудование.

В большинстве случаев конкурентоспособным решением проблемы энергообеспечения агрогородков может стать сооружение когенерационных энергоустановок для преобразования природного газа в электрическую и тепловую энергию для собственных нужд потребителей. Еще более перспективным является использование биогазовых энергетических комплексов, работающих на местных вторичных биоорганических ресурсах: биологических отходах производства в сочетании с мини-ТЭЦ.

К основным направлениям повышения уровня электробезопасности систем энергоснабжения агрогородков на основе инновационных технологий могут быть отнесены два следующих[1]:

- развитие инновационных технологий повышения энергоэффективности производства и потребления энергии с использованием МВЭР в системах комплексного энергообеспечения агрогородков;
- развитие распределенной генерации энергии с применением автономных энергоцентров, использующих МВЭР, на базе агропромышленных предприятий и социально-культурных объектов агрогородков.

Распределенная генерация энергии — это децентрализованная система энергоснабжения, основу которой составляют в основном небольшие газотурбинные, парогазовые и газопоршневые энергоустановки, а также генерирующие источники энергии, работающие на различных МВЭР, характерных для АПК (биомасса, ветро-, геотермо-, гидроресурсы и др.) [1,2].

При выборе наиболее перспективных эффективных энерготехнологий и энергоустановок необходимо учитывать многие факторы (ресурсные, экономические, социальные, экологические и др.). В процесс создания и функционирования демонстрационных зон вовлекаются различные МВЭР, оценка которых и определяет обоснованность выбора того или иного объекта. Многие ресурсы являются ограниченными для использования в агрогородках, в частности природные, финансовые и трудовые.

При этом основными критериями оценки эффективности вовлечения МВЭР в энергобаланс АПК Беларуси являются [1]:

- ресурсная значимость (технический потенциал МВЭР в пределах территории агрогородка);

- экономическая значимость (средняя цена производства электрической и тепловой энергии на основе МВЭР и т.д.);

- социальная значимость (создание дополнительных рабочих мест; содействие развитию местной промышленности, малого бизнеса, социальных стандартов и т.д.);

- неэнергетическая значимость (дополнительный доход от производства качественной неэнергетической продукции, например органических удобрений, использования высокоэффективных электротехнологий и т.д.);

- бюджетная значимость (поступление налогов в местный бюджет; содействие развитию местной промышленности и т.д.);

- экологическая значимость (снижение выбросов вредных веществ в атмосферу, в том числе парниковых газов; рациональное использование местного органического топлива и т.д.);

- энергетическая значимость (величина энергоотдачи ресурса МВЭР, снижение дефицита ТЭР в республике, регионе, на предприятии; снижение потерь энергии в сетях; возможность замещения импортируемого невозобновляемого топлива и т.д.).

- интегральный критерий значимости, основан на системном учете указанных выше критериев, обеспечивающих снижение потребления централизованно импортируемых энергоресурсов и замену их местными, включая возобновляемые.

На основе количественной оценки всех перечисленных критериев определяется интегральная значимость каждого демонстрационного объекта возобновляемой энергетики, выбираются технологии и экономически оправданные объемы вовлечения МВЭР в энергетику агрогородка. Объекты для первоочередного финансирования, перспективные направления развития МВЭР и применение технологий их использования определяются путем сопоставления интегральных оценок.

Для проведения исследований рекомендуется использовать следующие инновационные энерготехнические решения для различных секторов агрогородков[1-2]:

- автономные энергоцентры агрогородков на местных видах энергоресурсов;
- котлы и теплогенераторы на местных энергоресурсах;
- пеллетные и пиролизные котлы;
- фотоэлектрические станции и солнечные коллекторы на крышах производственных зданий и сооружений;
- интеллектуальные системы рационального управления энергоснабжением (включая автономный режим электропотребления секторов агрогородка, продажу электроэнергии государству по повышенному тарифу и/или др.).

Результаты исследований позволили сформулировать основные требования к концепт-проектам демонстрационных зон высокой энергоэффективности:

- снижение стоимости оплаты конечной энергии для населения;
- доля местных энергоресурсов в топливно-энергетическом балансе демонстрационной зоны должна составлять не менее 25-30 %;
- создание электрической схемы, допускающей автономное электроснабжение потребителей агрогородка;
- создание в демонстрационной зоне возможностей для обучения специалистов.

### **Список использованной литературы**

1. Герасимович, Л.С. Принципы создания демонстрационных зон высокой энергоэффективности с использованием местных и возобновляемых ресурсов в системе комплексного энергообеспечения агрогородков / Л.С. Герасимович, В.Н. Комашко, С.Б. Костюкевич // Энергетическая Стратегия . — 2014. — № 6. — С. 49–54.

2. Оганезов, И.А. Основные подходы создания демонстрационных энергосберегающих зон в агрогородках Республики Беларусь с использованием местных возобновляемых энергетических ресурсов / И.А. Оганезов, Т.Ю. Бузенкова // Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых «Интеллектуальный потенциал XXI века : вклад молодых ученых в развитие аграрной науки», посвященной 85-летию Казахского национального аграрного университета (4 -5 декабря 2015 г. / редколл. Т.И. Есполов (пред.) [и др.].— Алматы: КазНАУ, 2015. — С. 151–155.