

тупность, распространение возобновляемых источников энергии и повышенные риски кибератак – все это приведет к серьезным изменениям в ближайшем будущем.

Литература

1. Оцифрованные киловатты [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://plus.rbc.ru> – Дата доступа 20.07.2025.
2. Цифровая трансформация электроэнергетики [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://conomy.ru> – Дата доступа 20.07.2025.
3. Цифровая энергетика будущего. Часть 1. Трансформация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://2035.media/2017/09/20/energydigest>. Дата доступа 22.07.2025.
4. Вызовы и тренды рынка требуют актуальных программ инновационного развития (ПИР) [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.m.eprussia.ru> Дата доступа 22.07.2025.
5. О цифровой трансформации энергетической отрасли [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://energypolicy.ru> Дата доступа 22.07.2025.
6. Цифровизация энергетики набирает обороты во время пандемии коронавируса [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://dzen.ru> Дата доступа 22.07.2025.
7. Новые технологии в энергетике и транспорте [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://obrazovanie-gid.ru> Дата доступа 22.07.2025.

УДК 338.28

НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А.А. Волосюк, студентка 3 курса АЭФ

Научный руководитель: К.В. Гаркуша

*УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет»,*

г. Минск, Республика Беларусь

Энергосбережение в сельском хозяйстве – важный фактор повышения его устойчивости и конкурентоспособности как в Беларуси, так и в странах постсоветского пространства. Реализация комплексных мер по модернизации технологий, развитию возобновляемых источников энергии и повышению квалификации специалистов позволит значительно снизить затраты энергии, уменьшить экологический след отрасли и обеспечить ее долгосрочную стабильность. Для достижения этих целей необходима согласованная государственная политика, активное участие бизнеса и научных

учреждений, а также международное сотрудничество по обмену опытом и технологиями.

Широкомасштабное применение возобновляемых источников энергии позволило бы предотвратить или существенно смягчить назревающие проблемы энергетики. Однако массовое применение возобновляемых источников энергии для энергоснабжения тоже встречается с рядом препятствий, в основном технико-экономического характера.

Так электроэнергия, получаемая от возобновляемых источников энергии, в настоящее время достаточно дорогая, и ее стоимость в большинстве случаев превышает стоимость электроэнергии, получаемой традиционными способами [1,2,6]. Поэтому, применение преобразователей энергии возобновляемых источников в энергосистемах (в качестве разгрузочных источников электроснабжения) в большинстве случаев экономически неоправданно.

Экономия ископаемого топлива, получаемая за счет использования возобновляемых источников энергии, не превышает затрат на сооружение энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии. Глобальная замена традиционных источников энергии на возобновляемые источники встречается с очень принципиальными трудностями. Согласно расчетам, изготовление коллекторов солнечного излучения площадью 1 км^2 , требует примерно 10-20 тысяч тонн алюминия, то есть на всю площадь $(1,3-2,6) \cdot 10^9$ тонн. Доказанные же на сегодня мировые запасы алюминия оцениваются в $1,17 \cdot 10$ тонн [5].

Принципиально автономные топливные электростанции могут быть заменены электростанциями на возобновляемых источниках энергии. Однако в настоящее время такие электростанции (в том числе и импортного исполнения) не выдерживают экономической конкуренции с топливными автономными электростанциями по причинам высокой стоимости электроэнергии и (или) низкой надежности ее поставки. Эти причины обусловлены следующими основными факторами использования энергии солнечного излучения и ветра: низкая плотность энергии; преобразователи ВИЭ (возобновляемые источники энергии) имеют малый КПД; эти ВИЭ нерегулярны и требуется резервирование или аккумулирование. В централизованных системах электроснабжения эти факторы применения энергии солнечного излучения и ветра пытаются устранять за счет применения концентраторов и систем слежения (первый фактор) и путем продолжения работ по повышению КПД соответствующих

преобразователей (второй фактор). Превышение КПД достигается все с большими трудностями, а результат все менее значительный.

Основные отличия условий применения энергии ветра и солнечного излучения в централизованных и автономных системах электроснабжения состоят в следующем: • в централизованных сетях потребление энергии хоть и меняется по величине, но требуется непрерывно, а в автономных системах электроснабжение требуется периодически, с непостоянным периодом; в централизованных сетях мощность возобновляемых источников энергии пренебрежимо мала по сравнению с мощностью традиционных источников энергии, а ВИЭ являются разгрузочными.

В автономных системах ВИЭ являются основными, а иногда и единственными источниками энергии. В централизованных сетях ВИЭ разгружают основные источники энергии, которые работают непрерывно. В этих условиях параметры солнечных и ветровых электростанций выбираются исходя из максимально возможного использования ВИЭ (избытка энергии от ВИЭ нет, и производимая электроэнергия всегда будет востребована). В автономных системах на ВИЭ это может привести к тому, что произведенная электроэнергия не будет востребована, а фактическое использование преобразователей будет мало.

В автономных топливных электростанциях мощность поддерживается за счет связи с системой топливно-энергетических ресурсов, емкость которых можно считать бесконечной, в солнечных и ветровых электростанциях мощность переменная и зависит от состояния ВИЭ. Методы расчета топливных электростанций нельзя применять для расчета и формирования автономных систем электроснабжения на основе ВИЭ.

Максимальная эффективность изолированной автономной системы электроснабжения на основе энергии солнечного излучения и ветра может быть достигнута при оптимальном сочетании параметров преобразователей и аккумуляторов энергии, обеспечивающем эффективное использование ВИЭ с учетом потребности в электроэнергии.

Литература

1. Воронин СМ. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Учебное пособие. – Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА, 2007. – 204 с.
2. Гаркуша, К. В. Энергетическая эффективность оборудования молочных комплексов в Республике Беларусь / К. В. Гаркуша, В. А. Коротинский, К. Э. Гаркуша // Передовые технологии и техническое обеспечение сельскохозяйственного про-

изводства : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30-31 марта 2017 г. – Минск : БГАТУ, 2017. – С. 236–241.

3. Карпенко М.С. Учет факторов риска и неопределенности при реализации энергосберегающих проектов // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2014. – №6. – С. 13–16.

4. Таран А.А. Автономная солнечная электростанция для передвижных павильонов. // Дисс. к.т.н. – Черногород: 2007.

5. Энергетический баланс Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_39984/. – Дата доступа: 17.07.2025

6. Существующие схемы энергоснабжения сельского хозяйства / А. А. Волосюк и др. // Техническое и кадровое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве : материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 16-17 октября 2024 г. : в 2 ч. – Минск : БГАТУ, 2024. – Ч. 1. – С. 273–275.

УДК 631.171

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ СВИНАРНИКА

Е.Ю. Марчук, студент 4 курса АЭФ

Научный руководитель: В.А. Павловский

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

Особое значение при содержании животных играет микроклимат в помещении для их выращивания. При неудовлетворительном микроклимате потенциальная продуктивность животных используется лишь на 20–30 % [1, с. 335]. К основным параметрам микроклимата в свинарнике относятся температура, влажность, скорость движения воздуха, концентрация вредных газов. Устанавливают нормативные требования к параметрам микроклимата в свинарнике комплексные нормы технологического помещения [2]. При этом поддерживаться они должны достаточно точно, что требует использования эффективной автоматизированной системы управления.

Поддержание заданных параметров микроклимата в свинарнике требует использования системы вентиляции, обеспечивающей заданный воздухообмен по разным периодам года [3]. Управление системой вентиляции в автоматическом режиме требует использования различных алгоритмов управления.